More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

جامع

اردو انسائیکلوپیڈیا

7

سائنسی علوم

(ریاضیات، طب، علاج حیوانیات، فلکیات)

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان
وزارت ترقی انسانی وسائل، حکومت ہند
ویسٹ بلاک۔1، آر۔کے۔پورم، نئی دہلی۔110066

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

© قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی

سنہ اشاعت	:	2004
پہلا اڈیشن	:	3000
قیمت	:	200/-
سلسلۂ مطبوعات	:	1145
کمپوزنگ	:	محمد موسیٰ رضا

JAME URDU ENCYCLOPAEDIA, SCIENCI ULOOM
ISBN : 81-7587-048-6
Rs. 200/-

ناشر: ڈاکٹر محمد حمید اللہ بھٹ، ڈائرکٹر، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، ویسٹ بلاک-1، آر. کے. پورم، نئی دہلی 110066
Tel.: 011-26103938, 26103381 Fax: 011-26108159
E-mail: urducoun@ndf.vsnl.net.in Website: www.urducouncil.nic.in
طابع: ایس نارائن اینڈ سنز، B-88، اوکھلا انڈسٹریل ایریا، فیس 2، نئی دہلی 110020، فون: 011-26312873, 26844549

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

پروجیکٹ ڈائرکٹر

ڈاکٹر محمد حمید اللہ بھٹ

پروجیکٹ اسسٹنٹ

ڈاکٹر محمد ارشد اقبال

ادارتی بورڈ

پروفیسر اے۔ ایم۔ خسرو	چیئرمین
پروفیسر فضل الرحمٰن	مدیر اعلیٰ
پروفیسر شاہ محمد	نائب مدیر اعلیٰ
جناب ایس۔ ایم۔ مرتضٰی قادری	نائب مدیر اعلیٰ
جناب کلیم اللہ	نائب مدیر اعلیٰ
ڈاکٹر علی احمد جلیلی	نائب مدیر اعلیٰ

اور

جناب خواجہ محمد احمد

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

پیش لفظ

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، جامع اردو انسائیکلوپیڈیا کی سائنسی علوم پر مشتمل جلد پیش کر رہی ہے۔ یہ انسائیکلوپیڈیا اردو زبان میں اپنی نوعیت کی پہلی علمی پیش کش ہے جس میں مختصر اگر جامع انداز میں زمانۂ قدیم سے موجودہ زمانے تک کے مختلف علوم و فنون، مذہب و فلسفہ، تہذیب و تمدن، تاریخ و ثقافت، زبان و ادب، سائنس و طب اور دیگر اہم موضوعات کے بارے میں بنیادی معلومات فراہم کی گئی ہیں۔ جامع اردو انسائیکلوپیڈیا آٹھ جلدوں پر مشتمل ہے۔ ان آٹھ جلدوں کی اشاعت میں ایک بنیادی تبدیلی یہ کی گئی ہے کہ ہر ایک جلد میں نوشتے ایک ہی نوعیت کے مضامین کے اعتبار سے ابجدی ترتیب میں دیے گئے ہیں۔ اس طرح اس کی ہر جلد خود اپنے آپ میں ایک انسائیکلوپیڈیا کا حکم رکھتی ہے، مثلاً ادبیات، سماجی علوم، سائنسی علوم وغیرہ۔ یہ انسائیکلوپیڈیا بہ طور خاص ان طلبہ و طالبات کی ضروریات کو سامنے رکھ کر مرتب کیا گیا ہے جنھوں نے ابتدائی تعلیم اردو میڈیم سے حاصل کی ہے اور جنھیں آگے چل کر مختلف النوع مضامین پڑھنے ہیں لیکن یہ ایک جنرل انسائیکلوپیڈیا ہے اور اس سے عام قارئین بھی خاطر خواہ استفادہ کر سکتے ہیں۔ مختلف علوم کے ماہرین کے لیے بھی اس میں خاصا مواد یکجا کر دیا گیا ہے، بالخصوص ان ماہرین کے لیے جو اپنے اختصاصی دائرے سے باہر دیگر مضامین کے بارے میں معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں۔

جامع اردو انسائیکلوپیڈیا میں شخصی آرا کی شمولیت سے حتی الامکان احتراز کیا گیا ہے اور صرف وہی حقائق پیش کیے گئے ہیں جنھیں عمومی طور پر تسلیم کیا جاچکا ہے۔ معلومہ اور مسلمہ حقائق کی پیش کش میں انفرادی تعبیر و توجیہہ سے گریز کیا گیا ہے خواہ وہ تعبیر و توجیہہ کتنے ہی عمدہ انداز میں کیوں نہ کی گئی ہو۔ کوشش کی گئی ہے کہ متعلقہ مضامین کے حوالے سے وہ تمام اہم معلومات جو ہمارے زمانے میں دستیاب ہیں ان کا ایک معروضی خلاصہ کسی رائے زنی کے بغیر پیش کردیا جائے۔ اختلافی مباحث کے بیان میں مرتبین کا طریق کار یہ رہا ہے کہ کسی قسم کے ذہنی تحفظ یا تعصب کے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

بغیر، موافق اور مخالف دونوں طرح کے نظریات بلا کم و کاست پیش کردیے جائیں۔ بنیادی طور پر یہ انسائیکلوپیڈیا توثیق یافتہ معلومات کا خزانہ ہے، توثیق طلب خیالات و نظریات کی کھتونی نہیں۔

اس انسائیکلوپیڈیا کے نوشتے پروفیسر فضل الرحمٰن مرحوم کی نگرانی میں مولانا آزاد اورینٹل ریسرچ انسٹی ٹیوٹ حیدر آباد میں تیار کیے گئے تھے۔ ان کی طباعت میں چونکہ بُعدِ زمانی حائل ہو گیا ہے اس لیے ان پر نظر ثانی اور اپ ڈیٹنگ کی ضرورت محسوس کی گئی۔ سائنسی علوم پر مشتمل جامع اردو انسائیکلوپیڈیا کی ترتیب، نظر ثانی، اصلاح اور حک و اضافے کے لیے قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان پروفیسر مرزا سعیدالظفر چغتائی، پروفیسر ایم .اے. پٹھان، پروفیسر ابو بکر خان اور ڈاکٹر عبدالقاسم کی رہینِ منت ہے۔ شاید ان لوگوں کے بغیر یہ حصہ مکمل نہ ہوپاتا۔

جامع اردو انسائیکلوپیڈیا کا یہ ابتدائی نقش ہے یقیناً اس میں کچھ خامیاں اور کمیاں بھی جگہ پاگئی ہوں گی۔ قومی اردو کونسل ان کی نشاندہی کا خیر مقدم کرے گی اور آئندہ اشاعت میں ان کے تدارک کی سعی کرے گی۔ انسائیکلوپیڈیا کی عدم موجودگی اردو کے اشاعتی ذخیرے میں ایک زبردست کمی تھی۔ قومی اردو کونسل نے اس کمی کو دور کرنے کی شروعات کردی ہے۔ مجھے امید ہے، ہماری اس کاوش کو پذیرائی حاصل ہوگی۔

ڈاکٹر محمد حمیداللہ بھٹ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

آ

آبل، نائلو ہنرک (ناروے) (Abel, Nielo Henrik, 1802-1829) : گرچہ آبل کی زندگی مختصر تھی لیکن اس کی تحقیقات شاندار ہیں۔ 1824 میں آبل نے ثابت کیا کہ پانچویں درجہ کی عام مساوات کا حل جذریوں کے ذریعہ ناممکن ہے۔ آبل نے سلسلوں کے تقارب اور ناقصی تفاعلوں پر کام کیا ہے اور دوہرے ناقصی تفاعلوں کی ابتدا کی جس کو اس نے ناقصی تکملہ کے معکوس کے طور پر حاصل کیا۔ تقلیبی (Commutative) گروپ بھی آبل سے منسوب ہیں۔ آبل نے تکملی مساوات کی بھی ابتدا کی۔

آبلہ فرنگ (Chancroid) : اس کا تعلق جنسی امراض سے ہے۔ یہ مرض ہیموفائلس ڈیوکرائی (Hemophilus Ducreyi) جرثومہ سے ہوتا ہے۔ سنجوگ کے دو سے چودہ روز کے اندر صنفی عضو پر پھنسی پیدا ہوتی ہے جو چند روز میں بڑھ کر قرحہ (Ulcer) کی شکل اختیار کرتی ہے۔ اس کے کنارے موٹے ہو جاتے ہیں لیکن نرم رہتے ہیں۔ اس لیے اس کو نرم شنکر (Soft Chancroid) کہتے ہیں۔ مرض آتشک میں شنکر سخت ہوتا ہے اور اس طرح دونوں امراض میں تمیز کی جا سکتی ہے۔ اگر مناسب علاج نہ ہو تو قریب کے لمفاوی غدود متاثر ہو جاتے ہیں۔

آختہ گری (Castration) : مرد یا نر جانور کے جسم سے انٹیے (Testes) نکال دینے کے عمل کو آختہ گری کہتے ہیں۔ انٹیہ، نر کا تولیدی عضو ہے اور اس میں منوی حوین کی پرورش ہوتی ہے۔ نیز چند ہارمونس مثلاً اینڈروجن (Androgen) کا بھی اس سے افراز ہوتا ہے، جس سے نر کی مخصوص خصوصیات پیدا ہوجاتی ہیں۔ آدمی میں منہ پر داڑھی اور مونچھ کے بالوں کا ظاہر ہونا اور آواز میں تبدیلی، ان ہی ہارمونس کے افراز پر منحصر ہے۔ جب کسی جانور یا آدمی سے انٹیے نکال دیے جاتے ہیں تو وہ اپنی تولیدی صلاحیت کھو دیتا ہے نیز اس کی طرز روش میں بھی فرق آجاتا ہے۔ آج کل آختہ گری بطور علاج کی جاتی ہے۔ آدمی میں انٹیہ کے سرطان کو پھیلنے سے روکنے کے لیے یہ طریقہ مستعمل ہے۔ بعض دفعہ جانوروں کو سدھانے کے لیے ان کے خصیوں کو ناکارہ کیا جاتا ہے۔ سولہویں صدی عیسوی میں جبکہ گرجا گھروں میں عورتوں کا داخلہ ممنوع تھا بچوں کو گویا بنانے کی خاطر آختہ گری کی جاتی تھی۔ بعد میں یہ عمل ممنوع قرار دیا گیا۔

آر^1 (R^1) کے کھلے سیٹ کی خصوصیت : یہ ثابت کیا جاسکتا ہے کہ R^1 کا ہر کھلا سیٹ شمار پذیر نیز غیر مشترک کھلے وقفوں (Open Intervals) کا اجتماع ہے۔

آراستہ (Array) : عام معنوں میں، مشاہدات کے ایک سیٹ کے ایک واضح اظہار کو کہتے ہیں۔ رواجاً یہ لفظ مشاہدات کی کسی مخصوص ترتیب کی طرف اشارہ کرتا ہے، مثلاً مقدار کی ترتیب سے۔ ایک دو متغیرہ کی تعداد کے قطاروں اور کالموں کی ترتیب بھی مراد ہوتی ہے۔

آرکی ٹاس (Archytas, 530B.C.-400B.C.) : یہ جنوبی اٹلی کے مشہور شہر تارنٹم (Tarentum) کا باشندہ تھا۔ یہ افلاطون کا دوست تھا۔ وہ فیثاغورث کے حلقہ سے تعلق رکھتا تھا۔ اس نے سطحوں کے نقطہ تقاطع کے ذریعہ کعب کو دوچند کرنے کے مسئلہ کو حل کیا۔ آرکی ٹاس ماڈل بنانے میں ماہر تھا۔ مشہور ہے کہ اس نے ایک فاختہ بنائی جو اڑ سکتی تھی۔ آرکی ٹاس کا شمار ان اولین ریاضی دانوں میں ہوتا ہے جنھوں نے میکانیات پر کام کیا۔

آریہ بھٹ (Aryabhata, 467-550) : اس نے ریاضی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

پر 499 میں ایک کتاب لکھی۔ اس کا تعلق پاٹلی پتر (موجودہ پٹنہ) کی کسم پور دانش گاہ سے تھا۔ قیاس ہے کہ اس نام کا اس سے پہلے بھی ایک اور آریہ بھٹ گزرا ہے لیکن اس کے تعلق سے معلومات کا فقدان ہے۔ 950 میں ایک اور آریہ بھٹ نے علم ہیئت پر کتاب لکھی ہے۔ یہاں پانچویں صدی کے آریہ بھٹ پر غور کررہے ہیں۔ آریہ بھٹ سے منسوب حسب ذیل تحقیقات قابل ذکر ہیں:

(1) موجودہ زمانہ کا تیسرا جذر دریافت کرنے کا طریقہ (دوسرا جذر دریافت کرنے کا طریقہ چینیوں کے زمانے سے ہی مروج ہے)

(2) متماثلات

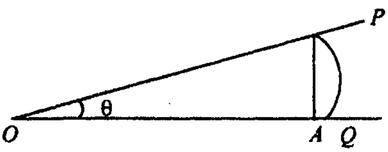
$$1^2+2^2+....+n^2=\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$$

$$1^3+2^3+....+n^3=\frac{1}{4}n^2(n+1)^2$$

(3) آریہ بھٹ نے $\frac{62832}{20,000}=\pi=\frac{\text{دائرہ کا محیط}}{\text{قطر}}$

(جو ہمارے اعشاری نظام میں 3.1416 قطر حاصل کی)

(4) زاویہ θ کے جیا (Jya) کی آریہ بھٹ نے حسب ذیل تعریف کی۔



O مرکز، OQ = OP نصف قطر

PQ قوس، PA عمود OQ پر

$Jya\theta=\theta$ جیا $=AP=OP\sin\theta$

ہماری موجودہ تعریف کے اعتبار سے آریہ بھٹ نے چھوٹے زاویہ کے لیے عمود AP اور قوس QP کے فرق کو نظر انداز کیا اور سوال کیا کہ ′1 (ایک منٹ) کے زاویہ کے سامنے قوس QP اکائی طول کا ہو تب OP = r کیا ہوگا۔

$2\pi r=$ 360 x 60 منٹ کے سامنے کی قوس

$$=360\times60\times1$$

$$\therefore r=\frac{36\times60}{2\pi}=\frac{360\times30\times10000}{31416}=3438$$

اس اصول کی بنا پر آریہ بھٹ نے

$Jaya\ 225'=Jaya\ 3\frac{3'}{4}=Jaya\ \frac{15'}{4}=225$ حاصل کیا۔

(5) آریہ بھٹ نے حسب ذیل مسئلہ پر بھی غور کیا۔

وہ مثبت صحیح عدد N دریافت کیجیے جسے مثبت صحیح عدد a پر تقسیم کیا جائے تو باقی r_1 بچے اور جسے مثبت صحیح عدد b پر تقسیم کیا جائے تو باقی r_2 بچے۔

آریہ بھٹ نے غیر معین مساواتوں کے خالص صحیح عددی حلوں پر اپنی توجہ مرکوز کی جبکہ اسکندریہ کے دیوفانطس (Diophantus) نے ناطق عددی حلوں پر غور کیا۔

آشیانوی انتخاب نمونہ (Nested Sampling): یہ جملہ کثیر مرحلی انتخاب نمونہ کے لیے استعمال ہوتا ہے، چونکہ بڑے مرحلوں کی اکائیاں چھوٹے مرحلے کی اکائیوں میں پڑی ہوئی ہوتی ہیں۔

آغازی قدری مشکلہ (Initial Value Problem): یہ ایک ایسا مشکلہ ہے جس کا حل ایک آغازی وقت (نقطہ) مثلاً $t=0$ پر چند دیے ہوئے شرائط کو مطمئن کرتا ہے۔

مثال کے طور پر تفرقی مساوات

$$\frac{d^2y}{dt^2}+w^2y=0$$

جہاں w ایک مستقل ہے، کا حل y جس کی قدر $t=0$ پر $y(0)=A$ ہو اور جس کے تفرقی سر کی قدر $t=0$ پر $\left[\frac{dy(t)}{dt}\right]_{t=0}=y'(0)=B$ ہو، حسب ذیل ہے۔

$$y=B\sin t+A\cos t$$

یہ آغازی قدری مشکلہ ہے۔

آفتاب: دیکھیے سورج۔

آلہ عبور (Transit Instrument): یہ آلہ ایک سادہ دائرۂ نصف النہار ہے جس پہ ارتفاع چڑھنے کے درجے نہیں ہوتے۔ یہ کسی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ستارہ وغیرہ کے نصف النہار (Meridian) سے گزرنے کا وقت پڑھنے کے کام آتا ہے۔

آلہ مسدس (Sextant) : 60° کے ایک درجہ دار قوس (Graduated Arc) پر مشتمل یہ آلہ دور کے دو نقطوں کا زاویائی فاصلہ ناپنے کے کام آتا ہے۔ بحری فلکیات (Nautical Astronomy) میں اسے سماوی (اجرام) اجسام (تاروں وغیرہ) کی افق سے بلندی کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

آن : دیکھیے لو۔

آنتوں کا بخار (حمی معوی/ حمی طیفودیہ) (Enteric Fever) : میعادی یا ٹائیفائڈ بخار (Typhoid Fever) آنتوں میں بخار کے مخصوص جراثیم کے تعدیہ سے ہوتا ہے۔ اس کو میعادی اس لیے کہا جاتا ہے کہ سابق میں یہ بخار ایک خاص مدت تک چلتا رہتا تھا۔ لیکن موجودہ طریقۂ علاج سے اس مدت کی کوئی اہمیت نہیں رہی۔ دو قسم کے جراثیم اس بخار کا باعث ہوتے ہیں۔ ایک قسم ٹائیفائڈ اور دوسری قسم پاراٹائیفائڈ (Paratyphoid) بخار پیدا کرتی ہے۔ پارا ٹائیفائڈ نسبتاً کم تشویشناک ہوتا ہے۔ جراثیم آنتوں میں جمع ہو جاتے ہیں اور براز کے راستے خارج ہوتے رہتے ہیں۔ یہ برازی مادہ جب دوسرے شخص کی آنتوں میں پہنچتا اور براز کے راستے خارج ہوتے رہتے ہیں تو مرض پیدا کر سکتا ہے۔ برازی مادہ مریض کے ہاتھوں یا کپڑوں کے ذریعہ یا پھر مکھیوں کے ذریعے دودھ یا آئس کریم (Ice-cream) کے ذریعے یا کھیتوں میں جہاں لوگ براز کرتے ہیں وہاں کی ترکاریوں کے ذریعے یا جب سوریج (Sewage) کا پانی نل کے پانی میں مل جائے تو نل کے پانی کے ذریعے یا گرد و غبار کے ذریعے پہنچتا ہے۔ بہر حال کئی طریقوں سے لوگوں کے کھانے اور پانی میں مل جاتا ہے اور آنتوں تک پہنچتا ہے۔ بعض لوگ ایسے بھی ہوتے ہیں جو تندرست تو ہو جاتے ہیں لیکن ان کے براز میں جراثیم نکلتے رہتے ہیں۔ یہ لوگ مرض پھیلا سکتے ہیں اور ان کو حامل (Carrier) کہتے ہیں۔

یہ بخار طویل المدت اور تکلیف دہ ہوتا ہے، اینٹی بایوٹک سے فائدہ ہوتا ہے۔ یہ مرض ایک دفعہ ہونے کے بعد عموماً پھر نہیں ہوتا، بعض میں مامونیت (Immunity) پیدا ہو جاتی ہے۔ یہ مامونیت مصنوعی طور سے ویاکسین (Vaccine) کے انجکشن سے بھی پیدا کی جا سکتی ہے۔ ویاکسین کو ٹی.اے.بی. (T.A.B.) کہتے ہیں۔ یہ مامونیت ایک سال سے زیادہ مدت تک نہیں رہتی۔

آنتوں کی سوجن (Enteritis): مویشی کی آنت کے مخاطیہ کے سوج جانے سے غذائی نلی کی حرکت پذیری بڑھ جاتی ہے، ہضم شدہ غذا کا انجذاب کم ہوجاتا ہے اور افراز بڑھ جاتا ہے۔ طبی اعتبار سے اس مرض کی شناخت یہ ہے کہ مویشی کے پیٹ میں درد ہوتا ہے، بدہضمی ہوجاتی ہے اور بعض صورتوں میں پیچش ہوجاتی ہے۔ اکثر موقعوں پر اس مرض کے ساتھ ساتھ معدہ بھی متورم ہوجاتا ہے۔ اس مرض کے اسباب میں یہ سب شامل ہیں: بکٹریا، وائرس، نخز حیوانات، کیمیائی عوامل، غذا کی کمی، طبیعی عوامل اور طفیلیے۔ مرض پیدا کرنے والے عامل کی نوعیت کے اعتبار سے علاج کیا جاتا ہے۔ مستزاد علاج میں مرض پیدا کرنے والے عامل کی علاحدگی، قابض ادویات کا استعمال اور برق پاشیدگی شامل ہے۔

آں پیر، آندرے ماری (Ampere, Andre Marie, 1775-1836) : صرف انگریزی جاننے والے اس کا نام ایمپیئر پڑھتے ہیں۔ فرانس کا ماہر طبیعیات، ریاضی اور کیمیا۔ لیوں، بورگ اور پیرس میں تینوں مضامین پڑھائے اور ان کی ترقی کے لیے تجرباتی اور نظری کام کیے۔ خاص طور سے برق مقناطیسی نظریہ کو آگے بڑھایا اور برقی رو کا اس سے بننے والے مقناطیسی میدان کے ساتھ رشتہ ریاضیاتی تصریح سے لکھا۔ آں پیر کا قانون (Law) بتاتا ہے کہ کسی موصل کی اطراف مقناطیسی میدان کتنا ہوگا ($\vec{B}\alpha - i\vec{\nabla}\Omega$) اور آں پیر کا قاعدہ (Rule) برقی رو سے وابستہ مقناطیسی میدان کی سمت بتاتا ہے (داہنے ہاتھ کے پیچ کا قاعدہ)۔ آں پیر کا نظریۂ مقناطیسی اشیاء کے سالموں کی الکٹرونی ساخت پر مبنی ہے۔ ان کاموں کے اعزاز میں برقی رو کی بین الاقوامی اکائی کو آں پیر کا نام دیا گیا ہے۔ یہ وہ رو ہے جو دو لمبے اور متوازی ایک میٹر کے فاصلہ پر رکھے، تاروں کے بیچ 2×10^{-7} نیوٹن کی قوت پیدا کردے۔ برقی بار (چارج)، گنجائش (Capacity)، کارگزاری (Efficiency) اور مقناطیس محرک طاقت (Magneto Motive Force) وغیرہ کی اکائیاں آں پیر سے منسوب کردی گئی ہیں۔ برق پیما (Galvanometer) کی ابتدائی شکل اس نے ایجاد کرلی تھی۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

آویزش (Conflict) : دماغی کشمکش، دماغی الجھن ایک ہی وقت میں متضاد خیالات کا تصادم ہے جو انسان کو مضطرب کر دیتا ہے۔ انسان کا ماحول تو ایسا نہیں ہوتا کہ ہر موقع پر صرف ایک ہی موزوں راستہ اختیار کرے بلکہ ہر مسئلے کے کئی حل نظر آتے ہیں اور بعض حل ایک دوسرے کے متضاد ہوتے ہیں۔ ایسے وقت انسان بہ آسانی صحیح راستہ اختیار کرنے کے موقف میں نہیں ہوتا بلکہ ایک ذہنی الجھن اور کشمکش میں مبتلا ہوجاتا ہے جس کو آویزش کہتے ہیں۔ یہ آویزش جانوروں میں بھی دیکھی جاتی ہے۔ مثلاً اجنبی کتا آپ کے قریب بھی آنا چاہتا ہے کہ اس کو کچھ کھانے کو ملے گا اور پھر وہ ڈرتا بھی ہے کہ کہیں سزا نہ ملے اور یہ اس کی کشمکش ہے۔ ذہنی الجھن معمولی باتوں سے لے کر کافی پیچیدہ اور پریشان کن اور تکلیف دہ مسائل سے ہوسکتی ہے۔ بعض لوگ چھوٹی الجھنوں سے بھی بڑی پریشانی میں مبتلا ہوجایا کرتے ہیں۔

آئن شٹائن، البرٹ (Einstein, Albert, 1879-1955) : جرمن، سوس اور آخر میں امریکی۔ نیوٹن کے درجہ کا، دنیا کے سب سے بڑے دو سائنس دانوں میں شمار ہوتا ہے۔ ریاضی، نظری طبیعیات و کیمیا اور فلسفہ میں کارنامے چھوڑے، جن کا اجمال یہ ہے: (1) سیاہ اجسام کی تابناکی پر پلانک کے بنیادی کام کے زیر اثر 1905 میں روشنی کے ذراتی تصور کو 'پرانے' کو اٹم نظریہ کے طور پر مرتب کرکے نو ربرقی اثر (Photoelectric Effect) کی 1905 میں تشریح کی کہ کسی سطح پر اس اثر کے مرتب ہونے کے لیے 'نوریوں' (Photons) کی ایک کم سے کم توانائی (تواتر) ضروری ہے، پھر جتنے ایسے نوریے ہوں گے اتنے ہی زیادہ الکٹرون نکلیں گے، (2) 1917 میں پلانک کی مساوات پھر سے نکالی تو 'برانگیختہ روشنی کا اخراج' (Stimulated Emission of Light) کا تصور سامنے آیا، جس کے استعمال سے چالیس سال بعد لیزر بنے، (3) اُسی 1905 میں گیسوں یا رقیقوں میں ذرات کی براونی حرکت پر طبیعیاتی نقطہ نظر سے توجہ دے کر نفوذ (Diffusion) اور لزوجت (Viscosity) جیسے افعال پر روشنی ڈالی، (4)مائی کلسن اور مورلے تجربہ کی لورنٹس نے جو ریاضیاتی تطبیق کی تھی اس پر خصوصی (محدود یا سادہ) اضافیت کا نظریہ تعمیر کرکے طبیعیات اور کیمیا کے تمام تیز رفتار افعال پر گہرا اثر ڈالا، اور فلسفہ تک کو متاثر کیا۔ اس کے نتیجہ میں (5)مادہ اور توانائی، مساوات $E = mc^2$ کے ذریعہ متحد ہوگئے، (6) 1907 میں ٹھوس چیزوں کی خصوصی گرمی کے مسئلہ کو کوانٹم نگاہ سے دیکھا تو ڈبائی اس کا مکمل حل تلاش کر سکا، (7) اضافیت کے مسئلہ کو ریمان (Riemann) کی تفرقی جیومیٹری کی زبان میں عام اضافیت کی پوری شکل 1916 میں دی، جس سے سیارہ عطارد کے مدار کے استقبال کا مسئلہ حل ہوا اور فلکیات و طبیعیات میں بعض دوررس نتیجے نکلے۔ ان کی تجرباتی تصدیق ابھی تک ہوتی رہتی ہے۔ بعد میں زہرہ، زمین اور مریخ کے مداروں کے استقبال بھی (جو عطارد سے کہیں کم ہیں) آئن شٹائن کی اضافیت سے سمجھے جاسکے۔ عام اضافیت کے نظریہ سے علم کائنات کی ریاضی برآمد ہوئی جو برابر ترقی کر رہی ہے، اور (8) 1924 میں ستیندر بوس کی پیش رفت پر بوس آئن شٹائن کوانٹم شماریات کی بنیاد پڑی جس کے ذریعہ بالا سیالی (Super Fluidity) اور بالا ایصال (Super Conductivity) جیسے مظاہر سمجھے جاسکے۔

آئن شٹائن نے تعلیم برن (سوئٹزرلینڈ) میں پوری کی۔ وہیں پیٹنٹ آفس کلرک کے طور پر نوکری کی، پھر سیورک (سوئٹزرلینڈ) کے پالی ٹیکنکل انسٹی ٹیوٹ (1909-1912)، پراگ یونیورسٹی (چیکوسلواکیہ 1910)، قیصر ولیم فزکس انسٹی ٹیوٹ (برلن، جرمنی 1914)، اور انسٹی ٹیوٹ آف اڈوانسڈ اسٹڈی (پرنسٹن، امریکا) میں پروفیسر رہے۔ انھیں 1921 میں نوبل انعام ملا۔

آئلر، لیونارڈ (جرمنی) (Euler, Leonard, 1707-1783) : آئلر نے ریاضی اور میکانیات میں تقریباً ہر اس مضمون پر تحقیق کی ہے جو اس کے زمانہ میں مروج تھا۔ آئلر پہلا ریاضی داں تھا جس نے احصائے تغیرات پر قلم اٹھایا اور آئلر کی مساواتوں کو بیان کیا۔ اس نے ایک بند کثیر سطحی کے راسوں (V)، کناروں (E) اور خون (F) کے لیے یہ مسئلہ حاصل کیا $V + F - E = 2$ جس کے متعلق خیال ہے کہ دے کارتیز بھی اس سے واقف تھا۔ آئلر کا مستقل $\lim_{n\to\infty}(\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+...+\frac{1}{n}-\log n)=0.577216...$ بھی اس کی دریافت ہے۔ کونگس برگ (Konigsberg) کے سات پلوں کے تفریحی مسئلہ کے باعث آئلر ٹوپالوجی (Topology) کے بانیوں میں شمار ہوتا ہے۔

نظریہ اعداد میں دو درجی جوابیت (Quadratic Reciprocity) کا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مسئلہ بھی آئیلر نے دریافت کیا۔ اس نے چاند کی حرکت اور ناقص نماؤں کے تجاذب پر بھی غور کیا۔

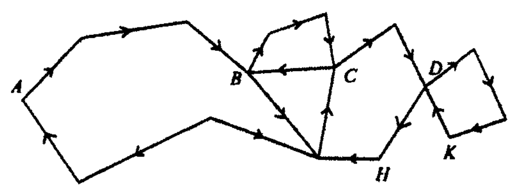
آئیلر خط (Euler Line) : آئیلر خط ایسا سائیکل ہے جو گراف کے ہر کنارے پر سے صرف ایک بار گزرتا ہے۔ ایسے گراف کو آئیلر گراف کہتے ہیں۔

آئیلر کا مسئلہ (a) : جفت مقامی درجہ رکھنے والے پیوست گراف میں آئیلر خط وجود رکھتا ہے۔

ثبوت۔ اگر ہم کسی راس A سے شروع کریں تو ہر بار جب ہم کسی کنارے کے راس پر پہنچیں تو ایک راستہ اس کنارے سے باہر جانے کا ملے گا کیونکہ راس جفت ہیں۔ اس طرح جب یہ عمل ختم ہوگا تو ہم A پر پہنچیں گے کیونکہ A جفت ہے۔ اس سے نکلنے کا راستہ ہو تو واپس آنے کا راستہ بھی ہونا چاہیے۔

اب اگر کنارہ CD بچ گیا ہے تب چونکہ CD جفت ہیں، C میں سے ایک اور راستہ CH اور D میں سے ایک اور راستہ DK نکلے گا۔ اگر H,K منطبق ہیں تب CDHC کو راستہ میں شامل کیا جاسکتا ہے۔ اگر H,K منطبق نہیں ہیں تب K,H میں سے مزید ایک، ایک کنارہ نکلے گا۔ چونکہ گراف متناہی ہے ان کا بالآخر کہیں نہ کہیں ملنا ضروری ہے جس کو راستہ میں شامل کیا جاسکتا ہے۔

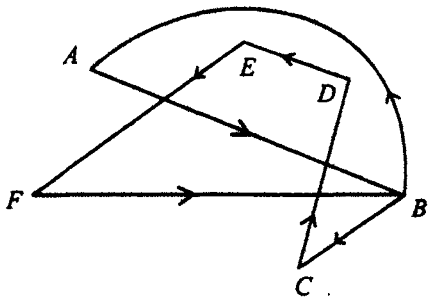
وضاحت کے لیے ذیل کے گراف پر غور کیجیے۔



سوائے B,C,D کے جن کا مقامی درجہ 4 ہے، ہر دیگر راس کا درجہ 2 ہے۔

آئیلر کا مسئلہ (b) : ایک پیوست گراف کے تمام کناروں کو طے کرتے ہوئے دو متمیز نقاط A سے B تک راستہ موجود ہوگا اگر اور صرف اگر A, B طاق راس ہوں اور دوسرے تمام راس جفت ہوں۔

وضاحت۔ A, B کو ایک نئے کنارے سے ملایا جائے تو A سے B اور پھر B سے A تک آئیلر کا خط موجود ہے۔ اب اضافہ شدہ کنارے کو نکال دیا جائے تو تمام کناروں کو طے کرتے ہوئے A سے B تک پہنچتے ہیں مثال کے طور پر حسب ذیل گراف پر غور کیجیے۔



$\overline{AB},\overline{BC},\overline{CD},\overline{DE},\overline{EF},\overline{FB}$ دیا ہوا ہے۔ A, B کا مقامی درجہ 1 یعنی طاق ہے۔ $\overline{BA}$ کا اضافہ کیجیے۔ تب تمام راس جفت ہو جاتے ہیں۔ اب $\overline{BA}$ نکال دیا جائے تو A سے B تک کے راستہ میں تمام کنارے صرف ایک بار طے ہوتے ہیں اور A سے B تک راستہ موجود ہے۔

آئیلر کا مسئلہ (c) : 2K طاق راسوں والے ایک پیوست گراف (جس میں جفت راس بھی ہوسکتے ہیں) میں K مختلف متمیز راستوں کا ایک خاندان موجود ہوتا ہے کہ یہ سب مل کر گراف کے ہر کنارے کو صرف ایک بار طے کرتے ہیں۔

فرض کیجیے کہ طاق راس

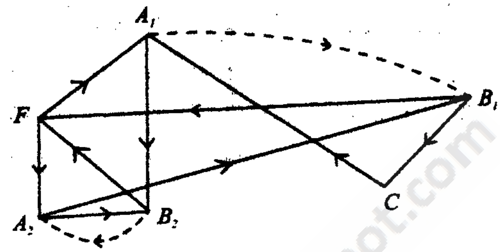
$A_1, A_2, \dots, A_k;\ B_1, B_2 \dots, B_k$ ہیں۔

اب $A_i, B_i;\ i = 1, 2, \dots, k$ کو ملایئے۔ تب سب راس جفت ہو جائیں گے۔

ان میں سے آئیلر کا خط گزرتا ہے۔ جب پھر ان میں سے تمام اضافہ شدہ کنارے A_iB_i نکال دیے جائیں تو گراف K متمیز پیوست گرافوں میں تبدیل ہو جاتا ہے کہ یہ سب مل کر گراف کے ہر کنارے کو صرف ایک بار طے کرتے ہیں۔ وضاحت کے لیے ذیل کے گراف پر غور کیجیے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com



اس میں A_1, A_2 اور B_1, B_2 طاق راس ہیں۔

A_1 کو B_1 سے ملایئے اور A_2 کو B_2 سے ملایئے۔

تب $A_1 B_1 C A_1 B_2 F A_2 B_2 A_2 B_1 F A_1$ ایک راستہ ہے۔

اس میں A_1B_1 اور A_2B_2 کو خارج کرنے سے گراف $B_1 C A_1 B_2 F A_2 B_2; A_2 B_1 F A_1$ دو متمیز راستوں میں بٹ جاتا ہے اور یہ دونوں مل کر گراف کے ہر کنارے کو صرف ایک بار طے کرتے ہیں۔

آئیلر کا ϕ تفاعل (Euler ϕFunction)

ϕ (m) : تعداد ہے ان مثبت صحیح اعداد کی جو مثبت صحیح عدد m سے چھوٹے ہیں اور بلحاظ m منفرد ہیں۔

$\phi(7) = 6$ کیونکہ اعداد 1,2,3,4,5,6 7 سے چھوٹے ہیں اور بلحاظ 7 منفرد ہیں۔

$\phi(6) = 2$ کیونکہ 1 تا 5 عدد 6 سے چھوٹے ہیں اور بلحاظ 6 منفرد ہیں۔ اگر منفرد عدد ہو تو $\phi(P) = P-1$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ا

ابتدائی دور (Elementary Circuit): ایک دور ابتدائی کہلاتا ہے اگر سوائے آغازی اور اختتامی راسوں کے جو منطبق ہوتے ہیں باقی تمام راس متمیز ہوں (منطبق نہ ہوں اور صرف ایک بار شمار ہوں)۔

ابتدائی راستہ (Elementary Path): ایک راستہ ابتدائی کہلاتا ہے اگر یہ کسی راس میں سے ایک سے زیادہ بار نہ گزرے۔

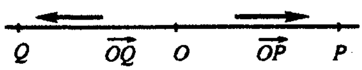
ابتدائی زنجیر (Elementary Chain): کوئی زنجیر ابتدائی ہے اگر وہ اسی راس کو دوبارہ نہ ملے۔

ابتدائی سائیکل: ایک سائیکل ابتدائی ہے اگر یہ سوائے آغازی اور اختتامی راسوں کے جو منطبق ہوتے ہیں تمام دوسرے راسوں میں سے صرف ایک بار گزرتا ہے۔

ابرخس (Hipparchus, 190B.C.-120B.C.): ابرخس قدیم زمانہ کا سب سے بڑا ہیئت دان تصور کیا جاتا ہے۔ اس نے بابلی ہیئت سے بھی استفادہ کیا۔ اس نے فلکیات کے وہ آلات اختراع کیے جو آئندہ دو ہزار برس تک مستعمل ہوتے رہے۔ اس نے دنیا کا پہلا فلکی کیٹلاگ (Star Catalogue) تیار کیا۔ اس کے زمانہ کے لحاظ سے یہ کیٹلاگ (فہرست) ایک غیر معمولی کارنامہ تھا۔ اس فہرست میں 850 ستارے شامل تھے۔

ابرخس نے یہ فرض کیا کہ سماوی اجسام زمین کی اطراف دائروں میں گھومتے ہیں لیکن زمین اس دائرہ کے مرکز سے ہٹی ہوئی ہے۔ عام طور پر یونانی حکما کا خیال تھا کہ دائرہ ایک کامل شکل ہے اور سماوی اجسام کامل ہونے کے باعث دائروں میں ہی گھومتے ہیں۔ اس کا یہ بھی خیال تھا کہ سماوی اجسام ہموار رفتار سے حرکت کرتے ہیں کیونکہ رفتار کی کمی بیشی کاملیت کے خلاف تصور ہوتی تھی۔

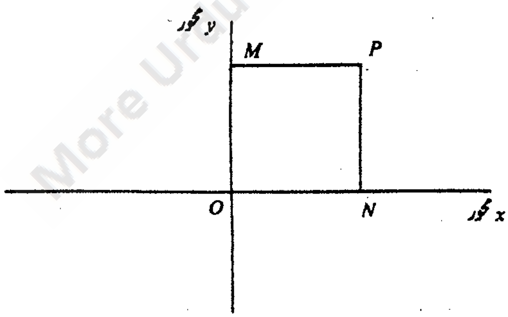
ابعادی اسپیس: (i) **ایک ابعادی اسپیس**: ایک خط پر مشتمل ہے۔ جس پر مبدا O سے خط پر کے دوسرے نقطوں کے فاصلے ناپے جاتے ہیں۔



(ii) **دو ابعادی اسپیس**: اس میں دو علی القوائم خطوط (محاور) ایک نقطہ O میں گزرتے ہیں۔

O مبدا ہے اور محاور میں سے ایک x محور اور دوسرا y محور کہلاتا ہے۔

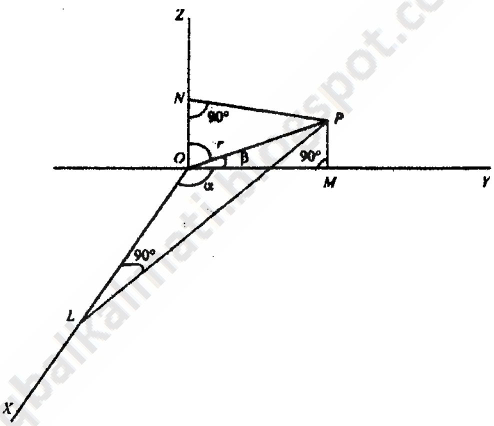
کسی نقطہ P سے x محور پر عمود PN گرائیے۔ تب ON نقطہ P کا x مختص کہلاتا ہے۔ فرض کیجیے کہ $x_1 = ON$ ۔ P سے y محور پر عمود M گرائیے۔ تب OM نقطہ P کا y مختص کہلاتا ہے۔ فرض کیجیے کہ $y_1 = OM$ ۔ نقطہ P کو $P = (x_1, y_1)$ یا $P(x_1, y_1)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے اور $\overline{OP}$ کو $\overline{OP} = (x_1, y_1)$ سے بھی ظاہر کیا جاتا ہے۔



www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(iii) تین ابعادی اسپیس: اس میں نقطہ O (مبدا) میں سے گزرنے والا تین باہم علی القوائم خطوط کو x, y, z محاور مانتے ہیں۔ کسی نقطہ p سے ان محاور پر عمودوں کے قدم کے فاصلے مبدا سے ان محاور سے متعلقہ P کے مختصات کو ظاہر کرتے ہیں۔ ذیل کی شکل میں



P کا x مختص $x_1 = OL$

y مختص $y_1 = OM$

z مختص $z_1 = ON$

یعنی p کے مختص (x_1, y_1, z_1) ہیں۔

نیز $OP^2 = x_1^2 + y_1^2 + z_1^2$

دو نقاط $P(x_1, y_1, z_1)$ اور $Q(x_2, y_2, z_2)$ کا درمیانی فاصلہ ہے:

$$PQ = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$$

خط OP محاور x, y, z کے ساتھ جو زاویے α, β, γ بناتا ہے ان کے لیے شکل سے

$$Cos\alpha = \frac{x}{OP} = \frac{OL}{OP}$$

$$Cos\beta = \frac{y}{OP} = \frac{OM}{OP}$$

$$Cos\gamma = \frac{z}{OP} = \frac{ON}{OP}$$

جس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ

$$Cos^2\alpha + Cos^2\beta + Cos^2\gamma = 1$$

α, β, γ کو $\overline{OP}$ سمتی زاویے اور $Cos\alpha, Cos\beta, Cos\gamma$ کو سمتی جیون التمام (Direction Cosines) کہتے ہیں۔

دو نقطوں $P(x_1, y_1, z_1)$ اور $Q(x_2, y_2, z_2)$ میں سے گزرنے والے خط کی مساوات ہے:

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{z - z_1}{z_2 - z_1}$$

اور نقطہ $P(x_1, y_1, z_1)$ میں سے گزرنے والے خط کی مساوات جو محاور سے زاویے α, β, γ بناتا ہے حسب ذیل ہے:

$$\frac{x - x_1}{Cos\alpha} = \frac{y - y_1}{Cos\beta} = \frac{z - z_1}{Cos\gamma}$$

یہ چند سادہ مساواتیں ہیں:

مستوی کی عام مساوات $ax + by + cz = d$ ہے۔

کرہ کی مساوات

$(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 + (z - z_1)^2 = r^2$ ہے جہاں r کرہ کا نیم قطر ہے اور نقطہ (x_1, y_1, z_1) کرہ کا مرکز ہے۔

دو درجی مساواتیں ناقص نماؤں، زائد نماؤں اور مکافی نماؤں کو تعبیر کرتی ہیں۔ اسطوانہ اور مخروط بھی دو درجی مساواتوں سے تعبیر ہوتے ہیں۔ اعلیٰ درجہ کی مساواتیں مختلف سطحوں کو تعبیر کرتی ہیں۔

ابن البیطار (م. 1249): ضیاء الدین ابو محمد عبداللہ بن احمد بن البیطار المالقی، عربوں میں سب سے بڑا نباتیات داں، ماہر ادویہ تھا۔ اندلس کے ایک شہر مرافہ میں پیدا ہوا۔ اپنی تعلیم ابوالعباس عبداللہ بن صالح اور ابوالحجاج سے حاصل کی۔ تقریباً 1220 میں مشرق کی طرف کوچ کیا اور شمالی افریقہ، ایشیائے کوچک اور شام کی سیر و سیاحت کی۔ پھر مصر میں مقیم ہوگیا جہاں سلطان الکامل نے اس کو دوا ساز اداروں اور عقاقیر شناسوں کا صدر (رئیس العشابین) مقرر کیا۔ جب سلطان کا انتقال ہو گیا تو ابن البیطار شام جا کر دمشق میں مقیم ہوگیا۔ جہاں 1249 مطابق 646ھ میں اس نے وفات پائی۔

اس نے دو کتابیں 'کتاب الجامع لمفردات الادویہ و الاغذیہ' لکھی جو یونانی و عربی مصنفین سے ماخوذ تھی۔ اس کتاب میں 1400 دواؤں کا بیان

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہے جن میں سے 300 ادویہ اس کی ذاتی تحقیق و تلاش کا نتیجہ تھیں۔ اس کتاب کو بے حد مقبولیت حاصل ہوئی اور یوروپ میں بعد میں جو قراباد ینیں تیار کی گئیں، وہ بیشتر اس پر مبنی تھیں۔ اس کی ایک اور تصنیف کتاب 'المغنی فی الادویہ المفردہ' ہے۔ اس میں 20 فصلیں ہیں اس کو اس کے شاگرد سویدی نے اپنی تالیف "کتاب السمات فی اسماء البنات' کے لیے استعمال کیا ہے۔

ابن النفیس (م. 1288) : کنیت ابوالحسن، نام علاء الدین بن ابن الحزم اور نسبت القرشی ہے۔ نیز ابن النفیس سے معروف ہے۔ دمشق میں پیدا ہوا اور دمشق ہی کے مدارس میں تعلیم و تربیت حاصل کی۔ یہ ابن ابی اصیبعہ مشہور مورخ طب کا ہم درس اور ہم وطن ہے۔ اپنے زمانہ کا مشہور طبیب تھا۔ ریوی دوران خون یا 'دورہ صغیر' کا محقق و کاشف شمار کیا جاتا ہے۔ اپنی زندگی کا بڑا حصہ قاہرہ میں مطب کرتے ہوئے گزارا۔ یہ قاہرہ میں شفاخانہ منصوری کا افسر اعلیٰ ہوا۔ ابن ابی اصیبعہ بھی اسی شفاخانہ سے متعلق تھا۔ ابن النفیس نے یہاں بے حد مقبولیت اور شہرت حاصل کی۔ اس کے ہم عصروں کی رائے یہ تھی کہ ساری دنیا میں اس کا کوئی ثانی موجود نہیں ہے اور نہ ہی ابن سینا کے بعد سے کبھی ایسا کوئی اور شخص دیکھا گیا۔

اسے طب کے علاوہ لغت، منطق و فلسفہ اور حدیث و فقہ میں کافی درک حاصل تھا۔ مختلف علوم میں کئی تصانیف لکھیں۔ قانون شیخ کی مکمل شرح لکھی اور قانون کا خلاصہ 'الموجز' کے نام سے کیا، جس کو ممالک اسلامیہ میں بے حد مقبولیت حاصل ہوئی اور یہ کتاب تمام طبی درس گاہوں میں داخل نصاب تھی۔ مختلف ادوار میں اس کی متعدد شرحیں لکھی گئیں۔ نفیسی سدیدی، اقصرائی اور مفرح القلوب وغیرہ، سب اس کی شروح ہیں۔ اس کا رسالہ 'شرح تشریح القانون' آج بھی مشرق و مغرب کے اکثر کتب خانوں کی زینت بنا ہوا ہے۔

مسئلہ دوران خون کے سلسلہ میں ابن النفیس کی تحقیقات نے اُسے لازوال عظمت و اولیت کا مستحق بنا دیا ہے جس کا اقرار و اعتراف صدیوں بعد بالآخر اب مغرب کے انصاف پسند سائنس دانوں کی زبان سے بھی ہو رہا ہے۔ درحقیقت یہ ابن النفیس ہی کی ذات گرامی تھی جس نے عالمانہ جرأت و جرات کے ساتھ تین جلیل القدر اساتذہ فن جالینوس، شیخ الرئیس ابن سینا اور علی ابن عباس کی رائے سے صریح اختلاف کیا اور بطون قلب میں شیخ الرئیس کی تشریح القانون میں صاف و واضح تردید کی کہ ان دونوں جوفوں (بطون قلب) کے درمیان کوئی گزر گاہ یا راستہ نہیں ہے۔ کیونکہ اس خطے میں قلب کی ساخت ٹھوس ہے۔ جس میں نہ تو ایسا کوئی مرئی راستہ نظر آتا ہے جیسا کہ بعض افراد نے خیال کر لیا تھا۔

ابن رشد (1122-1198) : پورا نام ابوالولید محمد بن احمد بن محمد بن رشد اندلسی ہے۔ مغرب میں ابن رشد کو خاصی شہرت حاصل ہوئی۔ اہل مغرب اس کو Averroes Great کہتے ہیں۔ بعض کتابوں میں اس کا نام روش بھی ملتا ہے۔ اس کی فلسفیانہ شان اس کی طبی حیثیت سے کسی قدر کم نہیں ہے۔ یہ نامور طبیب قرطبہ میں پیدا ہوا۔ ابن رشد نے ابن ہیثم کی کتابوں پر محققانہ شرحیں لکھیں۔ مغرب کے فلسفی اس کو ارسطو کا صحیح ترجمان سمجھتے ہیں۔ انگلستان کے مشہور شاعر چاسر (Chausar) نے اس کو اعاظم رجال میں شمار کیا ہے۔ ازمنہ وسطیٰ میں ابن رشد کے نام کی دھوم مچی ہوئی تھی۔ بو علی سینا، ابن زہر اور رازی کی تصویروں کی طرح ابن رشد کی تصویر بھی روم کی بعض خانقاہوں کی محرابوں میں منقش کی گئی تھی۔ بعض مغربی مصنفین نے اپنی کتابوں میں ان کے عکس بھی شائع کیے ہیں۔ طب میں اس کی بہترین تالیف کتاب الکلیات ہے جو عبرانی میں بھی ترجمہ ہو چکی ہے اور مغربی مصنفین اس کو (Colliget) کے نام سے یاد کرتے ہیں یہ کتاب آج بھی جرمنی کے شاہی کتب خانے کی زینت ہے۔ مزید تفصیل کے لیے جامع اردو انسائیکلوپیڈیا کی جلد 1 اور 8 دیکھیے۔

ابن زہر (م. Avenezoar, 1091/1094) : ابن زہر خلافت مغربی کا ایک بڑا مفکر، بلند پایہ طبیب اور نامور ترین ماہر سریریات تھا۔ وہ ایک عملی طبیب تھا اور معقولات کا بدرجہ اتم قائل تھا۔ مابعد الطبعیاتی نکتہ سنجیوں اور فلسفیانہ خیال آرائیوں کو ناپسند کرتا تھا۔ اس لیے وہ 'قانون شیخ' پر دوسرے اطبا کی طرح مبالغہ آمیز عقیدت و پسندیدگی کا اظہار نہیں کرتا۔

ابن زہر ادویہ مفردہ و مرکبہ میں ید طولیٰ رکھتا تھا۔ اس نے اندلس اور دیگر ممالک میں کافی شہرت پائی۔ اطبا کو اس کی تصنیفات سے زیادہ شغف رہا۔ اس کے زمانے میں اس کے برابر فن طب کا ماہر اور کوئی نہیں تھا۔ امراض کی تشخیص اور ان کے علاج میں اس کو خاص دسترس

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

حاصل تھی۔ ابن زہر دولت موحدین کے جانی کے دربار میں کئی سال تک طبیب اور وزیر کی حیثیت سے کارگزار رہا۔ عبد المومن نے اس کو اپنا مقرب خاص گردانا اور طبی معلومات میں اس پر پورا بھروسہ کرتا تھا۔

اندلس کا مشہور قاضی، فلسفی اور طبیب ابن رشد اس کا دوست اور رفیق کار تھا۔ اس کی ایما پر اس نے 'کتاب التیسیر' لکھی تاکہ یہ ابن رشد کی کتاب 'الکلیات' کے متوازی معالجہ کی کتاب ثابت ہو۔ ابن رشد اس کی صداقت اور لیاقت کا دل سے قائل تھا اور اپنی کلیات میں اکثر جگہ اس کی تعریف کی ہے اور اس کو جالینوس کے بعد سب سے بڑا طبیب قرار دیا ہے۔ بہر حال رازی کے بعد عہد اسلام میں جلیل القدر سریری طبیب تھا۔ بعضوں کی رائے ہے کہ ابن زہر وہ پہلا محقق ہے جس نے اس مسئلہ پر کہ "ہڈیوں میں احساس پایا جاتا ہے" بحث و تحقیق کی۔ اس نے اپنی مایہ ناز تصنیف 'کتاب التیسیر' میں جس میں طبی اعمال اور سریریات سے بحث کی گئی ہے میں وہ ہدایت کرتا ہے کہ طبیب کے لیے تجربہ مشعل راہ ہونا چاہیے نہ کہ قیاس محض۔ دواؤں کی تیاری کی تفصیلات درج کرتا ہے اور نقرئی قنولہ (Canula) کے ذریعہ مریض کو غذا دینے کا طریقہ بیان کرتا ہے۔ مصلی التہاب تامور (ورم غلاف قلب) اور خراج منصفی (Mediastinal Abscess) کا سریری بیان نہایت وضاحت و خوبی سے دیتا ہے۔ ابن زہر خود اس خراج کا شکار ہو گیا تھا اور اپنی شکایات و عوارض کی نہایت دلچسپ انداز میں توضیحات چھوڑی ہیں۔ دق و سل کے بیماروں کے لیے بکری کے دودھ کی توصیف کرتا ہے۔ نیز وہ سنگ گردہ اور فتح القصبہ کا علمی اسلوب بتاتا ہے۔ نزول الما کے عملی انقباض حدقہ انبساط حدقہ اور امراض چشم میں لفاح (ایٹروپین) کے استعمال کی تصریح درج کرتا ہے۔

ابن سینا: دیکھیے ابو علی حسین بن عبداللہ بن سینا۔

ابوالقاسم زہراوی (Albucasis Asahravius, 926-1018):
پورا نام ابوالقاسم خلف ابن عباس الزہراوی ہے۔ لاطینی میں Albucasis Alsahravius کے نام سے معروف ہے۔ یہ مدینۃ الزہرا کا باشندہ تھا۔ یہ وہ تاریخی شہر ہے جس کو اندلس کے آٹھویں اُموی خلیفہ عبدالرحمٰن نے آباد کیا تھا۔ یہ فاضل طبیب ادویہ مفردہ و مرکبہ کا ماہر اور معالجے میں یکتائے زمانہ تھا۔ ابوالقاسم عظیم عرب مسلم سرجن اور خلیفہ الحکم ثانی (976-961) کا درباری طبیب تھا۔ ابوالقاسم نے ایک طبی انسائیکلو پیڈیا لکھی جس کا نام 'کتاب التصریف' ہے اور مصنف کی بے انتہا شہرت کے باعث خود اسی کے نام سے مشہور ہے۔ مختلف ابواب کے علاوہ اس کتاب کا سب سے اہم حصہ جراحت کا ہے۔ جو تین فصلوں پر مشتمل ہے اس میں عمل کئی (Cauterization) اور حابسات (Stypics) کو خصوصی اہتمام سے ذکر کیا گیا ہے۔ اس کتاب کے علم الجراحت کے حصے میں علم القابلہ اور علم العین کو بھی بطور خاص شامل کیا گیا ہے۔ اس کے علاوہ امراض اذن اور اسنان اور دیگر اعضا کے آلات جراحیہ کا بھی تفصیلی بیان کیا گیا ہے۔ لاطینی زبان میں اس کتاب کا پہلا ترجمہ 1519 میں جی. گراموینز (G. Cramonese) نے کیا۔ 1778 میں یہ کتاب عبرانی زبان میں مع لاطینی ترجمہ کے تصویروں کے ساتھ Oxford سے شائع ہوئی۔ القاسم کی شہرت کو اس کتاب نے چار چاند لگا دیا۔ گو کہ یہ کتاب مکمل طور پر طبع نہیں ہو سکی تھی لیکن 1912 میں نامی پریس، لکھنؤ سے طبع ہوئی۔ کتاب التصریف کا ایک مکمل نسخہ مخطوطے کی شکل میں خدابخش اورینٹل پبلک لائبریری، پٹنہ، بہار میں محفوظ ہے جو ایک ہزار صفحات پر مشتمل ہے۔ ابوالقاسم زہراوی 1018 میں قرطبہ (موجودہ Cordova) میں فوت ہوا اور وہیں پر مدفون ہے۔

ابوالقاسم خلف ابن عباس الزہراوی اسپین کے سب سے زیادہ نامور اور روشن خیال خلیفہ عبد الرحمٰن سوم کا طبیب خاص اور عہد اسلامی کا سب سے بڑا سرجن (جراح) تھا۔ جس کی کتاب جراحیات موسوم بہ "کتاب التصریف لمن عجز عن التالیف" جراحت میں شہرت دوام حاصل ہے۔ یہ طب اور جراحت کی دائرۃ المعارف کہلاتی ہے۔

طب کی تاریخ میں یہ پہلا عرب سرجن ہے جس نے Tracheostomy اور Episiotomy, Cesarean Operation جیسے اعمال جراحیہ کو ایجاد کیا جبکہ یونانیوں کے یہاں ان اعمال جراحیہ کا کوئی تصور نہیں تھا۔

عمل کئی / داشنے کا طریقہ علاج: ابوالقاسم معالجہ میں کئی (داشنے) کے استعمال کا بہت شائق تھا۔ چنانچہ اس کی کتاب جراحت کا پہلا اور سب سے زیادہ طویل حصہ کئی بالنار اور کئی بالدوا کے لیے وقف ہے۔ جس میں مکواۃ (داشنے کا آلہ) اور دوسرے ضروری آلات وسامان کی تصاویر بھی دی گئی ہیں۔

ابوالقاسم نے جن مختلف و متعدد امراض و عوارض میں کئی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(واشنے) کا استعمال کیا۔ ان میں سے چند یہ تھے: درد سر، شقیقہ، وجع الوجہ، سکتہ، فالج نصفی، صرع، مالنخولیا، نزول الماء، جوئیں پڑ جانا، (قمل) خنازیر، بواسیر، عرق النساء، نقرس، فتق، جدام، عظم فخذی کا خلع، کوزہ پشتی، سرطان، نزلہ بارد، سریانی نزف الدم (جریان خون)۔

ایجادات و اختراعات: ابوالقاسم کی جدت طرازی کے ضمن میں میجر بیان کرتا ہے کہ اس نے زخموں کی لب بندی کے لیے گرموں یا ٹانکوں کی جگہ چیونٹیوں کے استعمال کا ذکر کیا ہے۔ ابوالقاسم کی نئی دریافتوں یا ایجادات کی متعدد مثالوں میں سے چند حسب ذیل ہیں۔(1) اس نے غیر طبی استعداد نزف (ہیمو فیلیا) اور کیسا مائیہ (Hydatid Cyst) کو بیان کیا ہے۔ (2) سرطان پستان کے قدیم عملیہ کی تفصیل پیش کی اور موضع مرض سے منتقل ہو کر منتشر ہو جانے کے خطرات سے خبردار کیا۔ (3) نزفی عروق کی گرہ بندی کرنے یا داغ دینے کی ہدایت کی۔ (4) شکستہ ہڈیوں کے لیے ترجیع و تشبیت (صحیح جگہ پر لا کر حرکت کرنے) کا مشورہ دیا۔ (5) سنگ مثانہ کو توڑ کر نکالنے (تفتیت حصاۃ) کا عملیہ بیان کیا۔ (6) کلالیب قبالت (رحم سے بچہ کو باہر نکالنے کے لیے چمٹوں) کو بیان کیا۔ (7) زچگی کے لیے وہ خاص وضع بیان کی جو آب وضع والچر (Walcher's Position) کے نام سے مشہور ہے۔

جراحی کے آلات: ابولقاسم الزہراوی درحقیقت 'بابائے آلات جراحت' ہے۔ اس نے جراحی کے آلات کو منظم و باقاعدہ بنایا۔ ان کی جماعت بندی کی۔ ان کی تصویریں درج کیں اور استعمال کے لحاظ سے ان کے ناموں کے لیے موزوں و مخصوص اصطلاحات وضع کیے۔ اس نے جراحی کے جن آلات کی تصاویر درج کرکے ان کے استعمال کی وضاحت کی ان میں سے چند یہ ہیں: (1) دانتوں کے آلات، (2) آلات قبالت، (3) بارہ قسم کے مدئع جنیس اور متداخ دس مختلف اقسام کے منشار (آریاں) مجرد اور مقطع العظم (ہڈیوں کو کھرچنے اور کاٹنے کے آلات) اور (4) گوشت دار اعضا کو قطع کرنے کا مبضع، خمیدہ دستہ کے اور سیدھے دستہ کے۔

ابوالقاسم الزہراوی کی ہمہ گیری: ابوالقاسم ایک ہمہ گیر یا 'ہر فن مولا' سرجن تھا۔ جس نے جراحیات کے ہر شعبہ پر نقد و نظر سے کام لے کر ہر مفید چیز کو گرفت میں لیا۔ مثلاً سبل (آنکھ کی جھلی میں رگوں کے جال، دھند اور جالے) کے علاج کے لیے اس کا مشورہ یہ ہے کہ آنکھ کے سامنے کی جھلی (ملتحمہ) کی ایک چوڑی دبی کاٹ کر نکال دینا چاہیے۔

نزول الماء کے عملیہ کے انذار (متوقع نتیجہ) کے سلسلہ میں اس نے دو چیزوں پر بڑا زور دیا۔ ایک یہ کہ عملیہ سے پہلے مریض میں روشنی کا احساس (صوتی معکوسہ) موجود ہے یا نہیں؟ دوم یہ کہ عملیہ سے پہلے اور عملیہ کے بعد دقیق عضلات تک میں نہایت احتیاط سے کام لینا چاہیے۔ کیونکہ اچھا نتیجہ حاصل کرنے میں ان کا بڑا دخل ہوتا ہے اور ذرا سی بے احتیاطی سے کام بگڑ جاتا ہے۔ نزول الماء کے لیے وہ دو عملیے بیان کرتا ہے۔ (1) نرم موتیا کے لیے انخفاضی عملیہ (Depression Operation) جس میں نرم عدسہ کو نیچے دھکیل دیا جاتا ہے۔ (2) امتصاص عملیہ (Suction Operation) اس میں ایک جوف دار سوئی یا نلی اندر داخل کرکے نزولی مادہ کو چوس کر نکال دیا جاتا ہے۔

اس میں شک نہیں کہ زمانہ حال کا جدید عملیہ جو "امتصاص العدسہ، (Phakolysis) کے نام سے اچھالا گیا ہے اور جس کے چوسنے کا ایک لمبا چوڑا ساز وسامان ایک عصری محقق برا کر (Baraquer) نے "مصاص العدسہ (Erisophake) کے نام سے ایجاد کیا ہے وہ بنیادی طور پر ابوالقاسم الزہراوی کی متذکرہ بالا جوف دار سوئی یا نلی کا رہین منت ہے اور اس کا جدید ایڈیشن ہے۔

ابوالوفا (عرب) (940-998): ابوالوفا نے کروی علم مثلث میں جیب کا مسئلہ (Sine Theorem) حاصل کیا اور 15 کے وقفہ سے جیب (Sine) کی قدریں اعشاریہ کے آٹھ مقامات تک صحیح حاصل کیں۔ اس نے کعبی اور چار درجی مساوات کے حل کے لیے یونانی تحقیقات کو آگے بڑھایا۔

ابو بکر محمد بن زکریا رازی (923/924 – 840-850):

اس کا نام محمد بن زکریا رازی اور کنیت ابو بکر ہے۔ عربی طب کی یگانہ آفاق شخصیت ہے۔ ایران میں طہران کے پاس رئے نامی مقام پر نویں صدی عیسوی میں پیدا ہوا اور وہیں پر اس کی پرورش ہوئی۔ ابتدائی عمر میں اس کو موسیقی سے شغف تھا اور عود بجانے میں یکتا تھا۔ اس کی عمر کا اکثر حصہ ایران میں گزرا ہے۔ تقریباً 30 سال کی عمر میں رازی بغداد چلا آیا اور وہیں پر مختلف علوم و فنون حاصل کیے۔ قرون وسطیٰ کا عظیم طبیب، اسلامی فلسفی کیمیاداں، ماہر فلکیات، ماہر حساب اور منطقی بھی تھا۔ عقل و دانش میں بقراط کا ثانی اور طبی نظریات میں جالینوس کا حامی تھا۔ رازی نے حصول علم کے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

لیے شام، اندلس، عراق و مصر کا دورہ کیا۔ یہ شیخ بو علی سینا کا ہم پلہ طبیب تھا۔ رازی وہ پہلا شخص ہے جس نے کیمیاوی معلومات کو طب سے منطبق کرکے ایک تجدیدی راستہ اختیار کیا۔ مغربی مصنفین نے رازی کے دور کو عصر رازی (Period of Rhazes) کے نام سے موسوم کیا ہے۔ علم الفلکیات و علم الحساب کے نقطہ نظر سے اس کو ثابت بن قرہ کا ہم پلہ مانا جاتا ہے۔

رازی کی خدمات : ابو بکر محمد بن زکریا رازی بیمارستان 'رئے' کا افسر الاطبا رہ چکا ہے۔ بعد میں بغداد کے مشہور زمانہ اسپتال 'شفاخانہ عضدیہ' کا بھی افسر الاطبا مقرر ہوا۔ رازی نے مریضوں کے حالات اور ان کے مشکلات پر غور کرنے کا جو طریقہ ایجاد کیا وہ یہ تھا کہ مریضوں کے کوائف نوٹ کرتا اور ان کوائف و حالات پر غور و فکر کے بعد ہی نتیجہ نکالتا اور علاج کرتا۔ رازی کی تصانیف میں اس کے ذاتی تجربات کی جھلک نمایاں ہے۔ رازی کی طرف منسوب کتابوں کی تعداد کم و بیش ڈیڑھ سو ہے لیکن ان میں چند کتابیں بہت زیادہ مشہور ہیں اور ان میں بہت سی کتابیں زیور طبع سے آراستہ ہو چکی ہیں۔ البتہ بعض ایسے اہم طبی مخطوطات جو ابھی شائع نہیں ہوئے ہیں اور وہ ہندوستان کے مختلف کتب خانوں میں موجود ہیں ان کی تعداد 15 سے زائد ہے۔ ان میں اہم تصانیف یہ ہیں: (1) رسالہ فی الطب، (2) المدخل التعلیمی، (3) القولنج والاحتباس، (4) مقاصد الاطبا، (5) کتاب المعالجات، (6) کتاب من لایحضرہ الطبیب، (7) کتاب المنصوری، (8) رسالہ اغذیہ، (9) کتاب فی معرفتہ مومیائی، (10) رسالہ فی تحفظ من النزلہ، (11) المختارات، اور (12) قوانین الابدان وغیرہ۔ اس کے علاوہ رازی کی مشہور تصانیف میں چند یہ ہیں: (1) کتاب البرہان، (2) کتاب الطب الروحانی، (3) کتاب کیفیات الابصار، (4) کتاب الجدری والحصبہ، (5) کتاب الادویہ، (6) کتاب الطب الملوکی، (7) کتاب الھیولیٰ، (8) کتاب اللقوہ والفالج، (9) کتاب الباہ، اور (10) کتاب الحاوی فی الطب وغیرہ۔

عمر کا آخری حصہ : رازی آخری عمر میں رئے آیا اور یہاں اور تمام کوہستانی علاقوں میں قدر و منزلت سے دیکھا گیا، بے شمار طلبا نے اس کے حلقہ درس میں شریک ہو کر اس سے استفادہ کیا۔ کہتے ہیں کہ آخری عمر میں رازی کو موتیا بند کی شکایت ہو گئی تھی۔ اس کا ایک شاگرد طبرستان سے خاص اس کے علاج کے لیے آیا اور درخواست کی کہ اسے علاج کرنے کی اجازت دی جائے۔ رازی نے کہا کہ یہ کام میرے لیے بڑا صبر آزما اور موجب درد و ایذا ہوگا۔ شاید میری زندگی کے آخری لمحات آ پہنچے ہیں اور موت میرے سر پر کھڑی ہے۔ میرے لیے یہ سزاوار نہیں کہ اپنی بینائی کو لوٹانے کے سلسلہ میں اپنے کو رنج و مصیبت میں ڈالوں۔ رازی تمام اطبا میں اپنی باریک بینی، مرض و مریض کی عملی تحقیق و تفتیش، عملی دقیقہ سنجی اور ذاتی مشاہدات کے لیے مشہور ہے۔ وہ ایک نکتہ رس ماہر سریریات تھا۔ اس نے علامات و حالات امراض کی جو صحیح و صریح تصویریں پیش کی ہیں، وہ کسی دوسری جگہ نہیں ملتی اور اسے بقراط کا ہم پلہ بتاتی ہیں۔ اس نے سرگذشت مریض، سریری علامات اور صحیح تشخیص پر بڑا زور دیا ہے۔

رازی مطالعہ کتب کا بے حد شوقین اور تصنیف و تالیف کا خوگر تھا۔ اس کے ذرائع معلومات یونانی، ہندی، فارسی اور عربی تھے۔ وہ ان سب کو قابل قدر قرار دیتا تھا۔ اس کا حافظہ بڑا زبردست اور اس کا دماغ اپنے دور کی تمام طبی معلومات کا خزانہ تھا۔ رازی نے بقراط اور جالینوس کا گہرا اثر قبول کیا ہے۔ اگر چہ اس کے طبی آرا و نظریات، ان دونوں کی تعلیمات پر مبنی تھے لیکن اس نے اکثر مسائل میں اپنی انفرادیت، آزادی رائے اور طباعی کا مظاہر کیا ہے۔ وہ ایک بلند پایہ معلم تھا۔ اس کے ذریعہ تعلیم نے بقراط کی روایت کو زندہ کر دکھلایا۔ اس کا مطب ہمیشہ اس کے شاگردوں اور ان کے ماتحت طالب علموں اور دیگر لوگوں سے معمور رہا کرتا۔ روزمرہ جو مریض رجوع ہوتے ان کو پہلے رازی کے شاگرد معائنہ کرتے، پیچیدہ مریض اس کے مددگاروں کے حوالے کیے جاتے اور سب سے مشکل مریضوں کو خود رازی دیکھا کرتا۔ وہ طبی مسائل و موضوعات اور تشخیص و علاج میں آخری سند اور ماخذ تھا۔ رازی اپنے شاگردوں اور مریضوں کے ساتھ بڑی شفقت سے پیش آتا تھا۔ خاص طور پر غریبوں پر بڑا مہربان تھا۔ ان کا نہ صرف علاج کرتا بلکہ ان کی حتیٰ الامکان مالی مدد بھی کیا کرتا تھا۔

اولیات رازی : رازی پہلا شخص ہے۔ جس نے چیچک اور خسرہ کو وضاحت کے ساتھ ایک رسالہ میں بیان کیا اور دونوں میں تفریق کی۔ یہ رسالہ عربی طب کا ایک بہترین اثاثہ متصور ہوتا ہے۔ اسی طرح زخموں کو سینے کے لیے ریشم کے ٹانکوں کو بھی اس نے رواج دیا۔ اس نے بخار کو مرض قرار نہیں دیا بلکہ اسے مرض کے خلاف جسم کی مدافعانہ جدوجہد کا ایک نتیجہ تصور کیا۔ اس طرح طب کی تاریخ میں پہلی بار اس نے موروثی تعدیہ پر بحث کی۔ علم الادویہ میں رازی بڑا استاذ تھا۔ اس کا مخزن الادویہ نہایت اعلیٰ درجہ کا تھا۔ پارے سے بنے مرہموں کا استعمال سب سے پہلے رازی نے کیا۔ پارے کے نمکیات کے اثرات و خواص میں اسے کافی دلچسپی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

تھی۔ بیان کیا جاتا ہے کہ عرب اطبا میں وہ پہلا شخص تھا جس نے بطور آزمائش پارہ کے نمکیات، بندروں کو استعمال کرائے اور ان کے اثرات اور نتائج کا بغور مطالعہ کرتا رہا۔

رازی کی تصانیف و مقالات: رازی کا علم اور مطالعہ نہایت گہرا اور وسیع تھا۔ اس کی ہمہ گیری کا اندازہ اس کی ان کتابوں اور مقالات و رسائل سے ہو سکتا ہے جو اس نے مختلف علوم و فنون اور گوناگوں مباحث کے متعلق لکھے ہیں جن میں الہیات، فلسفہ، ریاضی، ہیئت و نجوم، صرف و نحو، موسیقی، شطرنج، علوم طبیعیہ، مادیات فضا، حرکیات، تغدیہ، نمو، عفونت و تعدیہ، حوادث سماوی و جویات، بصریات، الکیمیا وغیرہ شامل ہیں۔

تصانیف کی تعداد: محمد بن زکریا رازی کی کتابوں کی فہرست کے باب میں ابو ریحان بیرونی نے رازی کی جملہ (184) کتابیں شمار کی ہیں۔ رازی کی کتابوں کا دوسرا ماخذ ابن ابی اصیبعہ کی 'عیون الانبا فی طبقات الاطبا' ہے۔ اس نے رازی کی کتابوں کی کل تعداد (238) بتائی ہے۔ تطبیق دے کر رازی کی جملہ (271) تصانیف شمار کی ہیں۔ بہر حال ان کتابوں میں سے تقریباً نصف تعداد طبی مباحث سے متعلق ہے۔

(i) کتاب الحاوی: الحاوی 25 جلدوں پر مشتمل ہے۔ یہ رازی کی طبی کتابوں میں نہایت قابل قدر اور جامع کتاب ہے۔ جس کو بجا طور پر طب اور جراحیات کی دائرۃ المعارف کہا جا سکتا ہے۔ اس کا لاطینی ترجمہ 'Liler Continons' کے نام سے ہوا۔ رازی نے اس کتاب میں جدت و طباعی میں ایک نیا انداز اختیار کیا ہے۔اس کتاب کی ایک جلد مریضوں کے حالات اور ان کے امراض کی روداودوں پر مشتمل ہے۔

(ii) کتاب المنصوری: رازی کی دوسری اہم کتاب المنصوری ہے جو حاکم خراسان ابو صالح منصور بن اسحٰق بن احمد بن اسد (عہد حکومت 290 تا 296) کے نام پر لکھی گئی۔ جس کا لاطینی ترجمہ 'Liler al mansoris' کے نام سے ہوا۔ یہ کتاب الحاوی کے مقابلہ میں نہایت مختصر ہے۔ اس کا ماخذ مختلف طبی کتابیں ہیں۔ مصنف نے بالخصوص بقراط، جالینوس اور ریاسیوس اطبوس اور بولس اجانیطی سے استفادہ کیا ہے۔ المنصوری کے نویں باب میں سر سے پاؤں تک کے امراض عوارض کا بیان ہے۔ زمانہ وسطی میں یورپ کی تقریباً تمام جامعات اور طبی مدارس کے نصاب میں یہ حصہ ممتاز مقام رکھتا تھا۔ اس کتاب کی متعدد شرحیں لکھی گئیں۔

(iii) کتاب الجدری والحصبہ: کتاب الجدری والحصبہ (چیچک اور خسرہ) یہ رازی کا طبع زاد علمی و تحقیقی کارنامہ ہے اور غالباً عربی ادب میں نہایت مختصر و جامع رسالہ ہے۔ اس نے چیچک کے بارے میں جو کچھ لکھا ہے وہ ایک بہترین متن کی حیثیت رکھتا ہے۔ جس کو آج بھی درسی کتابوں میں پڑھایا جاتا ہے۔ رازی نے سب سے پہلے چیچک، خسرہ کی تفریق کی اور اسی موضوع پر سب سے پہلا رسالہ لکھا جو بقول نیوبرجر" عربی طب کے لیے ایک حسین زیور ہے۔" اس کا لاطینی ترجمہ کئی بار شائع ہوا۔ 1848 میں ڈبلیو۔اے۔ گرین ہل (W.A. Green Hull) نے اس کا خوب صورت ایڈیشن انگریزی ترجمہ کے ساتھ شائع کیا۔

(iv) کتاب الفاخر: یہ المنصوری کے مشابہ ہے، اس میں سر سے پاؤں تک کے امراض کا بیان ہے۔ یہ گویا علم طب کا دائرۃ المعارف ہے جس میں مرض کی جملہ علامات اور علاج کا محتاط بیان ہے۔ المنصوری کے مقابلہ میں اس میں اقتباسات کی تعداد کم ہے۔

(v) کتاب الاسرار: یہ کتاب علم کیمیا پر ہے۔ جرار ڈی کیریمونی (1187) نے اس کا ترجمہ کیا اور جابر بن حیان کی کتابوں کے تراجم ہونے تک مغرب میں علم کیمیا کا اہم ذریعہ بنی رہی۔ اوجوبیکسن نے اکثر اس کے اقتباسات نقل کیے ہیں۔ فن کیمیا گری میں یہ مہتم بالشان کتاب ہے۔ رازی نے اس میں کیمیائی اشیا کی تقسیم نباتی، حیوانی اور معدنی میں کی ہے۔ یہ وہی تقسیم ہے جسے اب جدید سائنس نے اختیار کر لیا ہے۔

اس کے علاوہ رازی نے 'امراض صبیان' پر جو رسالہ لکھا ہے وہ اسے 'بابائے امراض طفولیت' (Father of paediatrics) کے خطاب کا مستحق ثابت کرتا ہے۔

ابو سہل مسیحی (زمانہ تقریباً 361-401): اسلامی دور کے جن اطبا نے جزو علمی و عملی پر درمیانی طرز کی جامع تصانیف بطور یادگار چھوڑی ہیں ان میں ابو سہل مسیحی کو اولیت حاصل ہے۔ اس نے کم عمری میں وفات پائی اور اس کی زندگی کا دور مختصر رہا۔ لیکن اس نے اپنے پیچھے جو علمی یادگار چھوڑی ہے۔ اس نے اُسے زندہ جاوید بنا دیا۔ بطور خاص اکثر اطبا جب کبھی اس کا نام لیتے ہیں تو اسے نہایت عزت و احترام کے ساتھ یاد کرتے ہیں۔ طب کی اکثر مسلمہ درسی کتابوں میں اس کے اقوال و نظریات نقل کیے گئے ہیں۔ وہ شہرہ آفاق فلسفی و طبیب بو علی حسین بن سینا کا ہم عصر اور بقول بعض اس کا استاد بھی تھا۔ ابو سہل مسیحی اور اس کی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مشہور کتاب 'المائۃ فی الطب' کا ذکر تقریباً تمام معتبر طبی کتب درسیہ میں آتا ہے۔

اس حکیم کا پورا نام عیسیٰ بن یحییٰ المسیحی الجرجانی ہے اور کنیت ابو سہل۔ جرجان (گورگان) میں پیدا ہوا۔ اس وجہ سے اکثر اس کے نام کے ساتھ جرجانی بھی لکھا جاتا ہے۔ عیسائی ہونے کے سبب مسیحی کہلاتا ہے۔ ابو سہل مدت دراز تک ابو العباس مامون خوارزم شاہ کے دربار سے وابستہ طبابت و مصاحبت سے سرفراز رہا۔ یہ وہ زمانہ تھا جب کہ خوارزم شاہ کے دربار میں شیخ الرئیس بو علی بن سینا، ابو الخیر، ابو ریحان بیرونی اور ابو ناصر عراقی جیسے یگانہ روزگار ارباب علم و فضل کا جمگھٹا تھا۔

تصانیف: ابو سہل نے طب، فلسفہ، ریاضیات علم النفس اور علم نجوم پر اکثر کتابیں اور رسالے لکھے ہیں جن کے نام صرف تاریخوں میں ملتے ہیں۔ طب میں اس کی مشہور کتابیں جن میں سے دو کتابیں مختلف کتب خانوں میں موجود ہیں اور تیسری کتاب کا حوالہ حکیم علی حسین گیلانی کی شرح قانون میں ملتا ہے جس کا نام 'اظہار حکمۃ اللہ فی خلق الانسان' "یعنی انسان کی پیدائش میں خدا کی حکمت کا اظہار" ہے۔ ابن ابی اصیبعہ کا بیان ہے کہ اس نے ابو سہل کے ہاتھ کی لکھی ہوئی یہ کتاب دیکھی ہے جو نہایت درجہ صحیح اور باقاعدہ لکھی ہوئی تھی۔ اس میں اس نے وہ تمام مسائل فصیح اور بلیغ عبارت میں نہایت وضاحت کے ساتھ جمع کر دیے ہیں جو جالینوس اور دیگر یونانی اطبا نے منافع الاعضا میں لکھے ہیں۔ اس کے پڑھنے سے ابو سہل کے فضل و کمال اور اس کے علمی تبحر کا پتا چلتا ہے۔

کتاب الطب الملکی: یہ کتاب دو مقالوں پر مشتمل ہے۔ پہلے مقالہ میں کلیات کا بیان ہے اور دوسرے میں قرابادین کا۔

کتاب المائۃ فی الطب: ابو سہل نے اپنی اس جلیل القدر کتاب کو 100 حصوں میں منقسم کیا اور ہر ایک حصہ کا نام کتاب رکھا ہے۔ گویا ہر کتاب ایک باب کی حیثیت رکھتی ہے۔ اس لیے نظامی عروضی نے چہار مقالہ میں اس کا نام 'صد باب ابو سہل مسیحی' لکھا ہے۔ اس وجہ سے یہ طبی تالیف مائۃ مسیحی یا کتاب المائۃ کہلاتی ہے۔

ابو علی حسین بن عبد اللہ بن سینا: ابن سینا قریہ مرخیش میں جو شہر بخارا کے نواح میں واقع ہے اور بقول بعض افشنہ (ایران) میں 980 میں پیدا ہوا۔ جب وہ پانچ سال کا ہوا تو اس کے والد اپنے خاندان کے ساتھ بخارا چلے آئے۔ جہاں ایک خانگی استاد سے اس نے قرآن مجید پڑھا اور دس سال کی عمر تک پورا کلام مجید حفظ کرنے کے علاوہ ابتدائی عربی کتب درسیہ کی تکمیل کر لی اور مزید چھ سال فقہ، ادب و انشا، فلسفہ اور علم طبعیات میں صرف کیے۔ منطق، ریاضی، اقلیدس، نجوم و فلکیات جبر و مقابلہ ہیئت وغیرہ پر عبور حاصل کیا اور مجسطی کا مطالعہ کیا۔

سولہ سال کی عمر میں شیخ نے جرجان کے ایک عیسائی طبیب ابو سہل مسیحی کی ہدایت و مشورہ سے طب کا مطالعہ شروع کیا اور ابو منصور حسن نوح القمری کی شاگردی اختیار کی۔ شیخ نے ذاتی شوق و شغف اور کثرت مطالعہ سے نہ صرف طب کے نظری حصہ پر جلد عبور حاصل کر لیا بلکہ بیماروں کا مفت علاج کر کے اپنے تجربہ و ذہانت سے بطور خود بہت سے نئے اسلوب علاج بھی دریافت کر لیے۔

دربار میں رسائی: اٹھارہ سال کی عمر میں شیخ کی مہارت و حذاقت نے کافی شہرت حاصل کر لی اور جب شاہ بخارا نواح بن منصور سامانی کی علالت میں دوسرے درباری طبیب ناکام رہ گئے تو علاج کے لیے شیخ کی طلبی ہوئی۔ بالآخر شیخ کے علاج سے شاہ کو شفا ہوئی تو بادشاہ بہت خوش ہوا اور شیخ کو دربار شاہی میں نہایت عزت و اکرام کی جگہ دی۔ مزید برآں شیخ کو شاہی کتب خانہ سے آزادانہ استفادہ کی اجازت خاص عطا ہوئی۔ اس کتب خانہ میں بے شمار قیمتی کتابوں کے علاوہ بہت سے نادر مخطوطات اور نایاب یونانی کتب کا بیش بہا ذخیرہ تھا جس سے شیخ نے دل کھول کر استفادہ کیا۔ مگر کچھ عرصہ بعد آتش زدگی کے ایک حادثہ سے کتب خانہ کے بیشتر مخطوطات تباہ ہو گئے۔ سامانی حکومت کے زوال کے بعد ابن سینا بخارا سے جرجان چلا گیا۔ حکمراں کے زوال کے بعد ناچار شیخ نے جرجان سے مغرب کا رخ کیا اور مازندران کے جنگلوں میں سے گزر کر کوہستان البرز کو عبور کر کے عراق عجمی کے دارالسلطنت رے میں پہنچا۔ اس کوہستانی علاقہ میں اس زمانہ میں عجم کے تین بڑے شہر رے، اصفہان اور ہمدان شامل تھے اور یہ بویہ خاندان کے زیر نگیں تھے۔ رے میں فخرالدولہ دیلمی کی بیوہ سیدہ اپنے شیرخوار فرزند مجدالدولہ کی قائم مقام حکمراں تھی۔ رے میں شیخ کی پذیرائی نہایت عزت و احترام سے ہوئی۔ مگر کچھ عرصہ بعد جب نوعمر شہزادے نے شیخ کو اپنا وزیر مقرر کر لیا تو اس تقرر کی وجہ سے شہزادے اور اس کی ماں ملکہ کے درمیان لڑائی کی نوبت آ پہنچی۔ بالآخر شیخ کو مجبوراً رے سے پھر بھاگنا پڑا اور وہاں سے وہ ہمدان پہنچا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہمدان میں اس وقت ملکہ سیدہ کا دوسرا فرزند امیر شمس الدولہ حکمراں تھا۔ ماں کی طرح اس بیٹے نے بھی ہاتھوں ہاتھ لیا اور جب شمس الدولہ کے مرض قولنج کا شیخ نے کامیاب علاج کیا تو جلد ہی شیخ کو عہدہ وزارت پر سرفراز کیا۔ اس طرح شیخ 405ھ اور 412ھ کے درمیان شمس الدولہ کی ملازمت میں دو مرتبہ رہا۔ پہلی مرتبہ جب اس پر عتاب ہوا یعنی فوج کی بغاوت پر امیر شمس الدولہ نے شیخ کو ملازمت سے برطرف کر کے قید کر دیا۔ لیکن دوسری مرتبہ جب قولنج کا حملہ ہوا اور دوسرے معالج ناکام رہے تو اس نے شیخ کو پھر طلب کیا۔ معافی مانگی اور سابقہ منصب پر بحال کر دیا۔ شمس الدولہ کی وفات کے بعد جب اس کا بیٹا سماء الدولہ تخت نشین ہوا تو اس وقت شیخ اصفہان چلا گیا ور وہاں وہ علاء الدولہ بن کاکویہ (المتوفی 433ھ) کے ندمائے خاص اور مصاحبوں میں شامل ہوگیا۔ وہاں اس نے علاء الدولہ کے نام پر کئی کتابیں لکھیں اور آخر عمر تک اس کی خدمت میں رہا۔ آخری بار وہ اپنے سرپرست امیر کی معیت میں ہمدان کے سفر پر روانہ ہوا۔ ہراسنہ میں قولنج کا سخت دورہ پڑا اور ہمدان پہنچنے کے بعد وہ چند روز تک مرض موت میں مبتلا رہا۔ زندگی کے آخری دو ہفتوں میں اس نے ہر قسم کی دوا دارو سے انکار کیا۔ غربا کو خیراتیں دیں، غلام آزاد کیے اور ہر تیسرے دن پورے قرآن مجید کی تلاوت ختم کی اور بالآخر 428ھ مطابق 1037 میں داعی اجل کو لبیک کہا۔

طباعی و ذہانت: شیخ ایک مضطرب اور سیماب طبع شخص تھا۔ جدت پسندی، حرکت پذیری اور سیر وسیاحت اس کی زندگی کا مشغلہ تھا۔ اس کی محنت و مشقت عجیب و غریب تھی۔ وہ رات بھر جاگ کر پڑھتا اور لکھتا رہتا اور نیند کو دور کرنے کے لیے محرکات کا بھی استعمال کرتا۔

اس کی سیاسی خواہشات نے اسے ایک دربار سے دوسرے دربار میں باریاب ہونے اور ایک شہر سے دوسرے شہر میں سفر کرنے پر آمادہ کردیا۔ اس کی زیادہ تر زندگی گردش روزگار کا شکار رہی۔

اس کی ذکاوت ذہن اور طباعی کا مظاہرہ اس سے ہوتا ہے کہ اس نے اپنے دور کے جملہ طبی علوم کی درجہ بندی کی، انھیں مرتب و آراستہ کیا اور انھیں منطقی پیرائے اور استدلالی طریقہ سے پیش کیا۔ اس کی دلیلوں کو رد نہیں کیا جاسکتا۔ اس کا طرز استدلال اور اس کی دقیقہ سنجیاں قرون وسطی کے پسند دماغوں کو متاثر کیے بغیر نہیں رہیں۔

ابن سینا کی تصانیف: ابن سینا نے اپنے پیچھے بہت سی تصانیف چھوڑی ہیں۔ لیکن اس کی کتاب القانون فی الطب کو جو اہمیت و قبولیت حاصل ہوئی وہ بہت کم لوگوں کو میسّر آئی۔ یہ طب یونان کی سب سے اہم اور مستند کتاب سمجھی جاتی ہے۔ القانون پانچ جلدوں پر مشتمل ہے۔ ابن سینا کی بہت سی تصانیف دوسروں کی تحریکات کا نتیجہ ہیں۔ شیخ نے ایک ہم عصر عالم ابوالحسن العروضی کی فرمائش پر ایک کتاب، کتاب المجموع نامی لکھی جس میں ریاضی کے علاوہ سبھی علوم شامل ہیں۔ یہ ابن سینا کی پہلی تصنیف تھی جو اس نے عمر کے اکیسویں سال میں لکھی۔ اس نے ابو بکر الخوارزمی کی فرمائش پر کتاب الحاصل و المحصول لکھی جو بیس جلدوں پر مشتمل تھی۔ اس کی بے شمار کتابیں ہیں اور ہر ایک کی حیثیت اپنی جگہ پر مسلم ہے۔ اس کی چند اہم اور مشہور تصانیف یہ ہیں: (1)کتاب الشفا، 18 جلدیں، (2)کتاب البر و الاثم، (3)کتاب الانصاف، (4)کتاب النجات، (5)کتاب الاشارات، (6)کتاب المختصر، (7)کتاب القولنج، (9) کتاب لسان العرب، (10) کتاب الادویۃ القلبیہ، (11) کتاب العجز، (12) کتاب المعاد، (13) کتاب الاجرام السماویہ، (14) اقسام الحکمت، (15)الکلام فی الہندبا، (16)کتاب الحواشی علی القانون، (17) مختصر اقلیدس، (18)کتاب الحدود، (19)کتاب الشبکہ و الطیر اور کتاب رسالہ فی التکلیس۔

اس نے اپنے دور کے جملہ طبی علوم کی درجہ بندی کی، انھیں مرتب و آراستہ کیا اور انھیں منطقی پیرائے اور استدلالی طریقہ سے پیش کیا۔ اس کی دلیلوں کو رد نہیں کیا جا سکتا۔ اس کا طرز استدلال اور اس کی دقیقہ سنجیاں قرون وسطی کے پسند دماغوں کو متاثر کیے بغیر نہیں رہیں۔

تشخیص و تجربہ: ابن سینا نہایت محتاط اور زبردست ماہر تشخیص تھا۔ وہ تجربہ و آزمائش کرنے کا بے حد شائق تھا۔ اس نے اپنے اکثر تجربات کو قلم بند کیا ہے تاکہ انھیں آئندہ القانون میں جگہ دی جائے۔ بد قسمتی سے وہ ضائع ہوگئے۔ من جملہ ان کے ذیل میں اس کا ایک برجستہ تجربہ برف کی تھیلی کے استعمال کے بارے میں درج کیا جاتا ہے۔

ایک دن ابن سینا شدید درد سر میں مبتلا ہوگیا۔ جس سے سر میں سوجن بھی ہوگئی۔ اس نے خیال کیا کہ غالبًا مادہ تشکیل پا رہا ہے۔ اس کا تدارک اس طرح کیا کہ برف کو ٹکڑے ٹکڑے کر کے کپڑے میں لپیٹ کر اپنے سر پر رکھ چھوڑا اس نے مقام ماؤف کو تقویت پہنچائی اور درد سر جاتا رہا۔

ابن سینا پہلا شخص ہے جس نے ورم اغشیہ دماغ (Meningitis)

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کا تحقیقی بیان لکھا اور اولی و ثانوی ورم غشائی (Meningitis) اور وجع غشائی (Meningism) کے درمیان تفریق کی۔ اس نے مختلف اقسام کے امراض کے بارے میں جو یرقان کا سبب ہوتے ہیں، بہت واضح اور مکمل بیان لکھا ہے۔ نیز اس نے فالج اور لقوہ اور فالج کی مختلف قسموں کے ما بین ذات الجنب (Pleurisy) اور شوصہ (Inter Gestal Neuralgia) کے درمیان اور جگر کے پھوڑے اور پھیپھڑے کی جھلی کے ورم (Mediastinitis) کے درمیان تفریق کی۔ اس نے امتلا کو سکتہ کا ایک سبب قرار دیا اور اس طرح یونانی نظریات و تعلیمات سے اختلاف کیا۔ مزید معلومات کے لیے جامع اردو انسائیکلوپیڈیا کی جلد 8 دیکھیے۔

ابو کامل (مصر) (زمانہ تقریباً 865) : ابو کامل مصر کا الجبرائی ریاضی داں تھا۔ اس نے الخوارزمی کی الجبرائی تحقیقات کو آگے بڑھایا۔ اس کی الجبرا کی کتاب سے یورپ میں ریاضی کی اشاعت کا بانی لیونارڈو دا ونچی (Leanardo de Vinci) نے استفادہ کیا۔

ابیاض الدم : دیکھیے ورم ابیض۔

ابیض اسہال (مویشی کا) (White Scours) : یہ مرض جراثیم ایشی ری شیا کولی (Escherichia Coli) سے ہوتا ہے اور نومولود میں بہت عام ہے۔ بچھڑوں میں معائی (Enteric) قسم کا یہ مرض بہت عام ہے۔ اس مرض میں بدہضمی ہوجاتی ہے، اجابتیں پانی جیسی اور لیس دار ہوجاتی ہیں اور ان کا رنگ چاک کا سا سفید یا پیلا ہوجاتا ہے۔ تعفنی خون اگر مریض کے جسم سے خارج ہونے لگے تو موت فوراً ہی واقع ہوتی ہے۔ بدہضمی ہوجانے کے بعد جسم کی تپش گر جاتی ہے۔ بچھڑوں میں کولسٹرم (Colostrum) نہ رہنے سے وہ مرض سے جلد ہی متاثر ہوجاتے ہیں۔ متاثرہ جانور کے فضلہ سے آلودہ چارہ کھانے سے یہ مرض دوسرے مویشیوں کو ہوجاتا ہے۔ اس کے علاج کے لیے اینٹی بایوٹکس بہت موثر ہوتے ہیں۔ حفظان صحت کے اصولوں پر اگر مویشی کی پرورش کی جائے اور ان کی رہائش کا انتظام کیا جائے تو مرض کو قابو میں رکھا جاسکتا ہے۔

اپالونیس (Apollonius, 262B.C.-200B.C.) : اپالونیس، پرگا (Perga) کا باشندہ تھا جو پامفیلیا (Pamphilia) میں واقع تھا۔ منانخمس (Menaechmos) کے بعد اپالونیس نے مخروطوں کو دائری مخروطوں کے تراشوں کے طور پر حاصل کیا اور ان کے خواص پر سیر حاصل بحث کی۔ صرف مکانی کے ماسکہ (Focus) اور مخروطی کے ہادی خط (Directrix) کا تخیل چھوٹ گیا تھا۔ اس نے کسی نقطہ سے مخروطی تک اقل اور اعظم فاصلے حاصل کیے اور یہ بھی بتایا کہ کسی موزوں نقطہ سے مخروطی کے چار عماد کھینچے جاسکتے ہیں۔ نیز اس نے تین شرائط کو پورا کرنے والے دائرے مثلاً تین نقطوں میں سے گزرنے والے دائرے یا تین دائروں کو مس کرنے والے دائرے کھینچے۔

اتساع شعبۃ الریہ (Bronchiectasis) : اس مرض میں ایک یا ایک سے زیادہ شعبے (Bronchi) یا ان کی شاخیں مستقل طور سے پھیل جاتی ہیں۔ اتساع شعب کبھی پیدائشی خرابی سے بھی ہوتا ہے۔ ورنہ یہ کئی وجوہ سے ہوسکتا ہے۔ جس میں پرانی کھانسی، کہنہ برانکیٹس اور ایسے امراض سے ہوتا ہے جیسے گوبری، کالی کھانسی، نمونیا، برانکونیومونیا اور دق شامل ہیں۔ جب مرض ترقی کر جاتا ہے تو بدبودار پتلا بلغم کثیر مقدار میں پیدا ہوتا ہے جو پھیلے ہوئے شعبوں اور ان کی شاخوں میں جمع ہوجاتا ہے اور وقتاً فوقتاً کھانسی کے ساتھ خارج ہوتا رہتا ہے۔ بخار بھی آتا رہتا ہے، بھوک کم ہوجاتی ہے اور بلغم کے ساتھ خون بھی اکثر آتا ہے۔ یہ مرض برسوں چلتا ہے۔

اتفاقی غلطی : مشاہدہ کی ہوئی قدر سے صحیح قدر کا انحراف جو کہ ایک متغیرہ کی طرح پیش آتا ہے۔

اتفاقی گشت (Random Walk) : کسی ایسی بتدریج چلنے والی چیز کا طے کیا ہوا راستہ جس کا ہر قدم رخ کے یا لمبائی کے یا دونوں کے اعتبار سے اتفاقیہ طور پر پڑے، زیادہ تر ایسی حالتوں پر غور کیا جاتا ہے جس میں کوئی ذرہ نقطوں کی ایک جالی پر اس طرح چلتا ہے کہ ہر قدم پر قریب ترین نقطوں میں سے کسی پر بھی پہنچنے کا احتمال برابر ہوتا ہے۔

اجرام کے محل وقوع ناپنے کے آلے : دوربین کی ایجاد سے پہلے فلکیاتی اجرام کے محل وقوع ناپنے کے لیے نوموں کواڈرینٹ (Gnomon Quadrant) اور اصطرلاب (Astrolab) جیسے بصری آلے استعمال ہوتے تھے۔ اب اس کام کے لیے یہ جدید آلات کام آتے ہیں:

(1) آلہ مسدس (Sextant)، (2) زاویہ پیما (Theodolite)،

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(3) دائرۂ نصف النہار (Meridian Circle)، (4) آلہ عبور (Transit Instrument) اور (5) راس دور بین (Zenith Telescope) وغیرہ۔

اجزائی تجربہ (Factorial Experiment) : ایک تجربہ جس کو کہ ایک یا زیادہ اجزا کے اثر کو جانچنے کے لیے تیار کیا گیا ہو جس میں کہ ہر جز کا کم از کم دو سطحوں پر اطلاق کیا گیا ہو تاکہ امتیازی اثرات کا مشاہدہ کیا جاسکے۔

اجزائی تجزیہ (Factor Analysis) : کثیر متغیری تجزیہ کی ایک شاخ جس میں کہ مشاہدہ کیے گئے متغیرات $x_i; i = 1, ..., p$ کو ایک عدد $(m < p)$ اجزاء f_j کی اصطلاح میں مع باقیاتی (Residual) عناصر کے ادا کیا جاسکے۔ ایسا ایک ماڈل ایسے ادا کرتے ہیں۔

$$x_i = \sum_{j=1}^{m} a_{ij} f_j + b_i s_i + c_i t_i$$

جہاں s_i، i ویں متغیر کے لیے مخصوص، جز ہے۔ t_i ایک خامی متغیر ہے اور b_i, a_{ij} اور c_i اسی ماڈل کے ساختی مستقلات ہیں جن کا کہ تخمینہ کرنا تجزیہ کا مقصود ہے۔ ضربیں a_{ij} جزوی اہمیتیں کہلاتی ہیں۔ x_i کے اختلاف کا وہ حصہ جو گروپں سے متصف ہے، شراکت کہلاتا ہے، s_i سے متصف مخصوصیت کہلاتا ہے اور t_i سے متصف غیر اعتباریت کہلاتا ہے۔ اس آخری کا مکملہ اعتباریت کہلاتا ہے۔

اجمل خاں، حکیم (1864-1927) : حکیم محمد اجمل خاں کی پیدائش 17 شوال 1284ھ بہ مطابق 1864 کو دلی میں ہوئی اور وفات 24 دسمبر 1927 کو رام پور میں ہوئی۔ 25 دسمبر کو میت دلی لائی گئی اور یہیں سپرد خاک ہوئے۔ اجمل خاں ایک خاندانی طبیب تھے، ان کے آبا و اجداد بابر کے ساتھ ہرات سے آئے تھے۔ ان کے خاندان کے پہلے طبیب حکیم محمد فاضل خاں تھے جن سے اجمل خاں کے خاندان کا سلسلہ شروع ہوتا ہے۔ ان کے دادا کا نام حکیم محمد شریف خاں اور والد کا نام حکیم محمود علی خاں تھا۔ ان کی قابلیت اور صلاحیت کو دیکھتے ہوئے نواب رام پور نے دس سال کی عمر میں ان کو لائبریری میں مقرر کر دیا۔ 14 اگست 1901 کو دلی میں ایک اجلاس بلایا جس میں طبیہ کالج کھولنے کی خواہش ظاہر کی۔ 1906 میں طبی کانفرنس کا انعقاد کیا، 1910 میں یورپ کا سفر کیا۔ 19 مارچ 1916 کو ہندوستان کے وائسرائے لارڈ ہارڈنگ کے ہاتھوں قرول باغ طبیہ کالج کا سنگ بنیاد رکھوایا۔ 21 مارچ 1921 کو گاندھی جی نے قرول باغ طبیہ کالج کا افتتاح کیا۔ یہ طبیہ کالج اپنی نوعیت کا پہلا کالج تھا جو حکیم اجمل خاں کے Integration Medical کے نظریے کی بنیاد پر قائم ہوا۔

طب کے علاوہ حکیم اجمل خاں کو سیاست سے انتہائی دلچسپی تھی۔ یہ آل انڈیا کانگریس کمیٹی کے صدر کے عہدے پر فائض رہے۔ 1908 میں لارڈ منٹو کے زمانے میں حاذق الملک کا خطاب ملا اور بعد میں حاذق الملک ثانی کا خطاب ملا۔ 1915 میں قیصر ہند کا تمغہ دیا گیا۔ 22 مارچ 1916 میں جب گاندھی جی کی رہنمائی میں تحریک آزادی کا سلسلہ تیز ہوا تو انھوں نے تمام خطابات واپس کر دیے۔ 22 اپریل 1916 کو جمعیۃ العلما ہند کانفرنس کانپور نے ان کو مسیح الملک کے خطاب سے نوازا۔ اس کے 4-5 ماہ بعد ان کو رئیس العلما کا خطاب ملا۔ فنی اعتبار سے ماہر طبیب تھے۔ ان کے ہاتھ میں شفا تھی۔ ان کا قائم کردہ ہندوستانی دواخانہ شہرۂ آفاق حد تک پہنچا ہوا تھا جس کی بگڑی ہوئی شکل آج بھی گلی قاسم جان دلی میں موجود ہے۔ مزید معلومات کے لیے جامع اردو انسائیکلوپیڈیا کی جلد 2 دیکھیے۔

احتمالی بٹاؤ (Probability Distribution) : ایک بٹاؤ جو ایک قیمت (قدر) x کے احتمال کو x کے ایک تفاعل کے طور پر دیتا ہے۔ یا زیادہ عمومی طور پر وہ بٹاؤ جو متغیروں کے ایک سیٹ $x_1, ..., x_p$ کے مشترک طور پر واقع ہونے کے احتمال کو ان مقداروں کے ایک تفاعل کے طور پر دیتا ہے۔

احتمالی تکملی تحویل (Probability Integral Transformation) : اگر x ایک مسلسل متغیرہ ہے جس کا تعددی تفاعل $f(x)$ اور بٹاؤ تفاعل $F(x)$ ہے تو ایک نئے متغیرہ y کی تحویل

$$y = \int_{-\infty}^{x} f(x)dx = F(x)$$

احتمالی تکملی تحویل کہلاتی ہے۔ y یکساں طور پر وسعت $0 \le y \le 1$ میں بٹا ہوتا ہے۔

احتمالی کاغذ (Probability Paper) : ایک گراف کا کاغذ جس میں ایک محور پر خطوط اس طرح کھنچے ہوتے ہیں کہ ایک متعینہ بٹاؤ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کے بٹاؤ تفاعل کو ایک سیدھے خط کے طور پر فصلہ پر متغیرہ کے مقابل کھینچا جاسکے۔

احتمالی کثافتی تفاعل (Probability Density Function) : یہ جملہ ایک متغیرہ کی قیمت (قدر) x کے احتمال کو x کے ایک تفاعل کے طور پر دیتا ہے، مسلسل متغیروں کے لیے ایک عنصری وسعت dx کے احتمال کو دیتا ہے۔ مکمل احتمال کو اکائی لیا جاتا ہے۔ کثافتی تفاعل بٹاؤ تفاعل کا متخرجہ ہوتا ہے۔

احساس (Feeling) : نفسیات میں Feeling کو احساس کہنا صحیح ہے۔ جذبات میں عموماً دو قسم کے احساسات پیدا ہوتے ہیں۔ خوشگوار احساس یا ناگوار احساس۔ یہ دونوں بنیادی احساسات ہیں۔ انسان کی ذہنی کیفیات میں ہمہ اقسام کے احساسات پیدا ہوا کرتے ہیں مگر ان سب میں ان دو بنیادی احساسات کے وجود اور ان کی کمی یا زیادتی سے ایک خاص کیفیت پیدا ہوتی ہے۔ مثلاً ڈر اور خوف میں ناخوشگواری فکر اور جسمانی کیفیت میں حلق کا سوکھنا، دل کی حرکت تیز ہونا وغیرہ وغیرہ اور ساتھ ہی ساتھ مدافعت کی کوششیں کرنا۔ احساسات جذبات کا اہم جزو ہیں جس کے بغیر جذبات قائم نہیں رہ سکتے۔

احساس کمتری (Inferiority Feeling) : احساس کمتری اکثر لوگوں میں پایا جاتا ہے اور یہ احساس بچپن ہی سے بڑھنا شروع ہوتا ہے۔ اگر بچپن کا ماحول ہمت افزا ہو تو بچوں کو اپنے آپ پر بھروسہ ہوتا ہے اور جیسے جیسے بڑھتے جائیں گے خوداعتمادی، اگر ماحول سازگار ہو تو، بڑھتی جائے گی۔ مگر ہر طریقے سے سازگار ماحول کا ہونا ناممکن ہے۔ اس لیے اکثر لوگوں میں کچھ نہ کچھ احساس کمتری ہونا ضروری ہے۔ اپنے سے زیادہ قابل لوگوں کے سامنے احساس کمتری کا ہونا بجا ہے اور جس شخص میں احساس کمتری ہو اس میں احساس برتری بھی ساتھ ہی ساتھ ہوسکتا ہے۔ بعض لوگوں میں خاص مواقع احساس کمتری کو بڑھا دیتے ہیں اور بعض دوسرے لوگوں میں بے معنی احساس کمتری اتنا بڑھ جاتا ہے کہ ان کی روزانہ کی زندگی وبال بن جاتی ہے۔

احساس محرومی (Frustration) : یہ وہ دماغی یا ذہنی ناخوشگوار کیفیت ہے جو اپنے مقصد یا خواہشات کے پورا نہ ہونے پر محسوس کی جاتی ہے۔ اپنا مقصد حاصل کرنے میں مشکلات کا سامنا حالات کے ناسازگار ہونے سے یا اپنی شخصی کوتاہیوں یا نااہلیوں کے سبب سے یا کسی ذہنی الجھن یا کشمکش کے نتیجہ میں ہوتا ہے۔ اس کیفیت میں کوفت کے علاوہ احساس کمتری و شکست خوردگی میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔ انسانی زندگی دراصل اس کے ماحول سے مقابلہ کی ایک لاانتہائی کشمکش ہے۔ بعض لوگ اپنے مقاصد میں بہ آسانی کامیاب ہوجاتے ہیں اور بعض مایوسیوں کا مسلسل شکار ہوتے رہتے ہیں۔ چھوٹی بڑی مایوسیاں روزانہ پیش آتی رہتی ہیں۔ مثلاً ٹرین کا وقت پر نہیں آنا۔ بچوں کی نافرمانبرداری، امتحانات میں ناکامی، اہم کاغذات کی گمشدگی۔ ان مایوسیوں کا اثر بعض شخصیتوں پر زیادہ اور بعض پر کم پڑتا ہے۔

جو لوگ زیادہ متاثر ہوتے ہیں وہ ایک ذہنی تناؤ کی کیفیت میں رہا کرتے ہیں اور آج کل کئی امراض مثلاً خون کا دباؤ (Blood Pressure)، خون کا طبعی دباؤ کم یا زیادہ ہونا (Hypotension یا Hypertension) اور جلدی امراض، دمہ وغیرہ کے بارے میں بتایا جاتا ہے کہ ان ہی وجوہات سے ہوتے ہیں۔

احسن (ممتحن) جانچ (Optimum Test) : ایک ایسی جانچ جو کچھ مطلوبہ خصائل کو اسی کلاس کی دوسری جانچوں کے مقابلہ میں زیادہ درجہ دیتی ہو۔

احمیس (مصر) (زمانہ تقریباً Ahmes, 1800 B.C.) : احمیس پیشہ کے لحاظ سے ایک کاتب تھا جس نے 1700 قبل مسیح میں 1800 قبل مسیح کے ایک نوشتہ کو نقل کیا۔ اس نوشتہ میں 85 مسائل حل کیے گئے ہیں۔ جن میں حسب ذیل اہم ہیں :

(1) کسروں جیسے $\frac{9}{10}$ کو وحدی (Unit) کسروں (جن کا شمار کنندہ اکائی ہو) کے جمع کے طور پر بیان کرنا مثلاً

$$\frac{2}{61}=\frac{1}{40}+\frac{1}{244}+\frac{1}{488}+\frac{1}{610},\quad \frac{9}{10}=\frac{2}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{30}$$

(2) ضرب کے اعمال ابتدائی طریقہ سے بتائے گئے ہیں۔ مثلاً 6×19 کو حسب ذیل طریقہ سے حل کیا گیا ہے۔

1	19
2	38

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

4 76

6 114

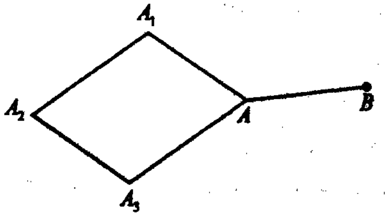
یعنی 2 سے ضرب 1 سے ضرب کا دوگنا، 4 سے ضرب 2 سے ضرب کا دوگنا اور 6 سے ضرب 2 اور 4 سے ضرب کا حاصل جمع۔

(3) حسابی اور جیومیٹریائی تصاعد (Progression) پر سوالات مثلاً (a) حسابی تصاعد (Arithmetical Progression) 100 روٹیوں کو 5 آدمیوں میں حسابی تصاعد میں اس طرح تقسیم کیجیے کہ زیادہ حصہ پانے والے تین آدمیوں کے حصوں کے مجموعہ کا 1/7 برابر ہو، دو کم حصہ پانے والے آدمیوں کے حصوں کے مجموعہ کے۔ (b) 5 رکنی جیومیٹریائی تصاعد (Geometrical Progression) کا مجموعہ معلوم کیجیے جس کا پہلا رکن 7 ہے اور نسبت مشترک (Common Ratio) ہو۔

(4) (i) مثلث کا رقبہ، (ii) منحرف (Trapezium) کا رقبہ، (iii) مستطیل کا رقبہ، (iv) اسطوانہ (Cylinder) کا حجم اور (v) منشور (Prism) کا حجم معلوم کرنے کے طریقے دیے گئے ہیں لیکن یہ آج کل کے مروجہ ضابطوں سے مختلف ہیں۔

اس نوشتہ کو رہند نوشتہ (Rhind Papyrus) کہا جاتا ہے کیونکہ اس کو اے. ہنری رہند (A.Henry Rhind) نے 1858 میں حاصل کر کے برٹش میوزیم کو دے دیا تھا۔

اختتامی کنارہ: اگر $\xi = (A, B)$ ایک جداکنندہ کنارہ ہو اور B کسی اور دوسرے راس سے ملا ہوا نہ ہو تب $\xi = (A, B)$ کو اختتامی کنارہ کہتے ہیں۔ مثلاً ساتھ کے گراف میں



گراف اگر راستہ کو تعبیر کرے تب B کو سنسان سرا (Dead End) کہتے ہیں۔

اخلاط: اخلاط خلط کی جمع ہے جس کے معنی ملی ہوئی چیز کے ہیں۔ اطبا قدیم نے بالخصوص نظریۂ اخلاط کے بانی ابو الطب بقراط نے بدن انسان میں پائے جانے والے سیال کو رنگت کے لحاظ سے چار قسموں میں تقسیم کیا ہے: صفرا یعنی زرد رنگ کی رطوبت، سوداء یعنی سیاہ رنگ کی رطوبت، بلغم یعنی سفید رنگ کی رطوبت اور دم یعنی سرخ رنگ کی رطوبت۔ ان چاروں اخلاط کو اخلاط اربعہ کہا جاتا ہے۔ خلط صفرا کا مزاج حار یابس سودا کا بارد یابس بلغم کا بارد رطب اور دم کا حار رطب ہوتا ہے۔ اخلاط اربعہ عروق دمویہ کے اندر ہم وقت گردش کرتے رہتے ہیں۔ اخلاط جب غیر طبعی صورت حال اختیار کر لیتے ہیں تو بہت سارے امراض پیدا ہو جاتے ہیں۔

ادراک (Perception): انسان کا جسم اور دماغ ہمیشہ اپنی اطراف کے ماحول کی تحریکات (Stimulus) کا خاطر خواہ جواب دینا ضروری سمجھتا ہے۔ انسان کو اپنے ماحول میں اپنی ضروریات کو پورا کرنا پڑتا ہے اور ماحول کے خطرات سے اپنے آپ کو بچانا پڑتا ہے۔ ماحول کو سمجھنے کے لیے انسان اپنے حواس خمسہ کا استعمال کرتا ہے۔ ادراک محض اپنے حواس خمسہ کا استعمال کرتے ہوئے ماحول سے نہ صرف واقفیت حاصل کرنے کو کہتے ہیں بلکہ اس کی صحیح ترجمانی اور صحیح پہچان اور اس کے بعد اس کے تعلق سے صحیح موضوع پر سوچنا اور آخر میں موزوں ردعمل کا نام ہے۔ ظاہر ہے کہ یہ ایک بڑا پیچیدہ مسئلہ ہے۔ اس میں انسان کی عقل کو زیادہ دخل رہتا ہے۔ اگر آنکھ کسی خطرے کو دیکھے تو اس خطرے کا صحیح اندازہ کرنا اور خطرے سے اپنا فاصلہ اور وقت کا اندازہ کرنا سب کچھ ادراک کہلاتا ہے۔

اس تعلق سے تجربی نفسیات (Experimental Psychology) گسٹال (Gestall) کا نظریہ بہت مشہور ہے جس میں یہ ثابت کیا گیا ہے کہ انسان اپنی اطراف کی چیزوں کو ایک مجموعی شکل میں پہچانتا ہے نہ کہ اس کے اجزاء دماغ پر کئی اجزا مل کر ایک مجموعی خاکہ کھینچتے ہیں۔

اِڈلین، بنگٹ (Edlen, Bengt, 1906-1994): سویڈن کے ماہر طبیعیات و ایٹمی طیف شناس۔ اُپسالا یونیورسٹی میں ڈاکٹریٹ کے لیے کئی بار برقائے ایٹموں کی طیف شناسی کی باقاعدہ بنیاد ڈالی۔ اس کے لیے دور کی بالا بنفشئی اور نرم ایکسرے تاباں میں حوالہ جاتی لکیریں مقرر کیں اور زندگی بھر اس میدان عمل کے قائد رہے۔ ان مطالعوں کی بدولت 1942 میں لنڈ یونیورسٹی کے پروفیسر کے طور پر شمسی تاج

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(Solar Corona) کی طیفی لکیروں کو نو یا زیادہ مرتبہ برقائے ایٹموں کی بنیادی سطحوں (Ground Energy Levels) کے درمیان کا وہ اخراج بتایا جو عام حالات میں ممنوع ہے اور صرف خلا میں پیش آتا ہے۔ اس کے لیے شمسی تاج کی عملی تپش 20 لاکھ درجہ مطلق کے بقدر ہونی چاہیے تاکہ لوہے کے ایٹم سے 13 الکٹرون نکل جائیں، وغیرہ۔ بعد میں اس اندازہ کی کئی طرح سے تصدیق ہوئی۔ اولین نے تجربہ گاہ میں اس سے کہیں زیادہ الکٹرون نکالے، وولف رے ای یے (Wolf Raye) کہلانے والے گرم ستاروں کے طیفوں کی تشریح کی اور 1964 میں ایٹمی طیف شناسی پر جرمنی کی قاموس (Handbuch der Physik) کی ستائیسویں جلد کے لیے بنیادی مقالہ لکھا۔ اولین نے روشنی کے تواتر کے ساتھ ہوا کے انعطافی اشاریہ (Refractive Index) میں تغیر متعین کیا جس کا صحیح علم اشیا کے طیفی تجزیہ کے لیے ضروری ہے، اور ایل.اے. سونسن (L.A.Svenson) کے ساتھ ایکسرے اکائی کی صحیح قیمت میٹر میں مقرر کی۔ اولین کئی دہائیوں تک نوبل کمیٹی کے رُکن رہے اور اپنے مناظری (Optical) مطالعوں کے لیے بہت سے عالمی اعزازوں سے نوازے گئے۔

اونی حل : ایک نامعلوم مقداروں $x_1, x_2, \ldots, x_n$ کے سیٹ کے لیے ایک مجانس n خطی مساواتوں کا سیٹ ذیل میں فراہم کیا گیا ہے۔

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n &= 0 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n &= 0 \\ &\cdots\cdots \\ &\cdots\cdots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \ldots + a_{nn}x_n &= 0 \end{aligned}$$

ظاہر ہے کہ ان مساواتوں کا ایک حل ہے

$$x_1 = x_2 = x_3 = \ldots = x_n = o$$

اس حل کو ان مساواتوں کا ایک اونی حل کہتے ہیں۔ اس حل کے علاوہ ایک اور حل کے وجود کے لیے یہ لازمی ہے کہ ان مساواتوں کے ضریبوں کی ماترس $A = (a_{ij})$ کے مقطع کی قدر صفر کے مساوی ہو۔

اِڈنگٹن، سر آرتھر اسٹینلی (Edington, Sir Arthur Stanley- 1822-1944) : برطانیہ کا عہد ساز طبیعیات داں، خاص کر فلکی طبیعیات کا ماہر، ستاروں کی طبیعیات کا سرخیل، اس نے 1916 سے 1924 تک ستاروں کے توازن تابکاری (Radiative Equilibrium) کا نظریہ مرتب کیا جس کے نتیجہ میں وہ ستاروں کی مطلق تابانی کا ان کی کمیت سے رشتہ قائم کرسکے کہ فی اکائی کمیت میں اضافہ کے ساتھ اس کی تابانی بھی بڑھتی ہے۔ اس اصول کے استعمال سے ہزاروں ستاروں کی کمیت نکالی جاسکی۔ ایڈنگٹن نے ہمیں یہ بھی بتایا کہ دُمدار تاروں (دراصل سیاروں) کی دُم سورج کی گرمی اور اس سے بہنے والے ذرات کے دباؤ میں ہی بنتی ہے۔ اس نے یہ نتیجہ بھی نکالا تھا کہ بڑے ستارے رقیق اور چھوٹے کثیف ہوتے ہیں۔ ایڈنگٹن نے نظریۂ اضافیت کی تعبیر و تشریح میں بڑا حصہ لیا اور 1919 کے سورج گرہن کے موقع پر آئن شٹائن کے نظریۂ اضافیتِ عامّہ کے اس نتیجہ کی تصدیق کی کہ دور دراز سے آنے والی روشنی بھاری اجرامِ فلکی کے پاس سے گزرتے وقت تھوڑا سا ان کی طرف کھنچ جاتی ہے۔

ارسٹارکس (Aristarcus, 310B.C.-230B.C.) :
یہ جزیرہ ساموس کا باشندہ تھا۔ یہ پہلا شخص تھا جس نے یہ خیال پیش کیا کہ زمین سورج کی اطراف گھومتی ہے۔ اس خیال کو تسلیم کرنے والے لوگ بہت کم تھے گو زمین کی محوری حرکت کو ماننے والوں کی تعداد قابل لحاظ تھی۔

ارشمیدس (Archimedes, 287B.C.-212B.C.) :
ارشمیدس جزیرہ سیرا کیوز (Syracuse) کا باشندہ تھا۔ اس نے اسکندریہ میں تعلیم پائی۔ واپسی پر سیرا کیوز میں قیام پذیر ہوا۔ سیرا کیوز کے بادشاہ ہیرو (Hiero) کو اس نے منجنیقوں اور مشینوں کی تعلیم دی۔ جس کے باعث ہیرو کو رومیوں کے مقابلہ میں اپنے شہر کی مدافعت میں بڑی مدد ملی۔ سیرا کیوز کے زیر ہوجانے کے بعد ایک رومی سپاہی نے اسے قتل کردیا۔ اس وقت ارشمیدس کی عمر 75 سال کی تھی۔

ارشمیدس نے رقبوں، حجموں، منحنیوں (Curves) اور سطحوں کے مرکز جاذبہ مثلاً دائروں، کروں، مخروطوں اور لولبیوں سے بحث کی ہے اور اس کا باضابطہ ثبوت بھی دیا ہے۔ یوں کہا جاسکتا ہے کہ اس نے تکملی احصاء (Integral Calculus) کا بیج بویا۔ نیز اس نے ثابت کیا کہ

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + n^2 = \frac{1}{6}\, n(n+1)(2n+1)$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$\sin\frac{\pi}{2n}+\sin\frac{3\pi}{2n}+\ldots+\sin(2n-1)\frac{\pi}{2n}=\cot\frac{\pi}{4n}$$

اور $\sqrt{3}$ کے لیے حسب ذیل تقریبات (Approximations) حاصل کیے:

$$3\frac{1}{7}>\pi>3\frac{10}{71},\quad \frac{265}{155}<\sqrt{3}<\frac{1351}{780}$$

اس نے ثابت کیا کہ دنیا میں ریت کے ذروں کی تعداد محدود ہے۔ یہ غالباً یوڈوکسس کے موضوع کا استعمال تھا۔

ارشمیدس نے سکونیات پر قابل قدر کام کیا اور ریاضی کے اطلاق کو وسعت عطا کی۔

ارکان : ارکان مفرد اور بسیط مادّے ہیں جو بدن انسان کے لیے اجزا اوّلیہ کی حیثیت رکھتے ہیں اور جن کا ایسے مادّوں میں منقسم ہونا ممکن نہیں جن کی صورتیں اور ماہیتیں مختلف ہوں۔ ارکان کے باہم ملنے اور ترکیب پانے سے کائنات کے مختلف انواع یعنی موالید ثلاثہ حیوانات، نباتات اور جمادات وجود میں آتے ہیں۔ اطبا قدیم نے ارکان کو چار یعنی آگ، پانی، ہوا اور مٹی بتایا ہے۔ ان کو عناصر اربعہ بھی کہا جاتا ہے۔ دراصل عناصر اربعہ چار نہیں بلکہ ارکان یا عناصر کی چار شکلیں ہیں۔ یعنی ٹھوس، رقیق، ہوائی اور آتشی۔ صحیح معنوں میں عنصر یا ارکان کی تین ہی شکلیں ہیں یعنی ٹھوس، رقیق اور ہوائی کیونکہ آگ توانائی (Energy) کی شکل ہے۔ جسم انسانی میں پائے جانے والے ارکان کے اندر فساد (بالخصوص ان کی کمی سے بگاڑ) پیدا ہونے کے نتیجے میں مختلف امراض لاحق ہوجایا کرتے ہیں۔

اساس (عدد اصلی) : دیکھیے عدد اصلی اساس۔

اساسی حل (Basic Solution)، اساسی متغیر (Basic Variable) : انحطاط پذیر (Degenerate) اساسی حل اور غیر انحطاط پذیر اساسی حل۔ اس تخیل کی ایک مثال کے ذریعہ وضاحت مندرجہ ذیل ہے۔ فرض کیجیے کہ دو نامعلوم متغیروں میں حسب ذیل دو مساواتیں دی ہوئی ہیں:

(1) $x+2y=7$

(2) $2x+4y=14$

ان مساواتوں میں تضاد نہیں ہے۔ یہ دو متغیروں میں دو مساواتیں ہیں۔ یہ آسانی سے دیکھا جاسکتا ہے کہ ڈٹرمننٹ $\begin{vmatrix}1&2\\2&4\end{vmatrix}=0$ ۔اس لیے مساوات یگانہ طور پر حل پذیر نہیں ہے۔ دوسری مساوات پہلی مساوات کا مضاف (مضروب) ہے۔ اس لیے حل کے لیے صرف ایک مساوات $x+2y=7$ رہ جاتی ہے۔ اس سے دو متغیروں x, y کو معلوم کرنا ہے۔ اس لیے ہم متغیر کو اختیاری قدر $y=1$ دیتے ہیں تب $x=5$ اگر ہم y کی قدر $y=0$ دیں تب $x=7$

اساسی حل وہ ہے جس میں y کی قدر صفر لی جاتی ہے یا پھر x کی۔ اب ہم n نامعلوم $x_1, x_2, \ldots, x_n$ میں n مساواتوں کے نظام پر غور کرتے ہیں۔

$$\begin{aligned}(3)\quad & a_{11}x_1+a_{12}x_2+\ldots+a_{1n}x_n=b_1\\ & a_{21}x_1+a_{22}x_2+\ldots+a_{2n}x_n=b_2\\ & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\ & a_{n1}x_1+a_{n2}x_2+\ldots+a_{nn}x_n=b_n\end{aligned}$$

اگر مقطع (ڈٹرمننٹ)

$$(4)\quad \begin{vmatrix}a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n}\\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n}\\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots\\ a_{n1} & a_{n2} & \ldots & a_{nn}\end{vmatrix}\neq 0$$

تب مساواتوں کے نظام (3) کا یگانہ حل وجود رکھتا ہے۔ اگر مقطع صفر ہو تب ہمیں دیکھنا پڑتا ہے کہ کہیں مساواتوں میں تضاد تو نہیں ہے یعنی یقین کرنا پڑتا ہے کہ مساواتیں سازگار ہیں۔ سازگار ہونے کی صورت میں ان مساواتوں کو جو دوسری مساواتوں کے عددی مضروبوں اور ان کے حاصل جمع کے طور پر بیان ہوتی ہیں (جنھیں تابع مساواتیں کہتے ہیں) سے خارج کردیا جاتا ہے۔ فرض کیجیے کہ ایسی $n-m$ مساواتیں ہیں تب غیر تابع m مساواتیں n نامعلوم میں رہ جاتی ہیں۔ فرض کیجیے کہ وہ حسب ذیل ہیں:

$$\begin{aligned}(5)\quad & a_{11}x_1+a_{12}x_2+\ldots+a_{1n}x_n=b_1\\ & a_{21}x_1+a_{22}x_2+\ldots+a_{2n}x_n=b_2\\ & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\ & a_{m1}x_1+a_{m2}x_2+\ldots+a_{mn}x_n=b_m\end{aligned}$$

اور کم از کم ایک $m\times m$ مقطع مثلاً

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$(6)\quad \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mm} \end{vmatrix} \neq 0$$

(اگر یہ صفر ہو تو کوئی دوسرا اسی رتبہ کا ڈٹرمننٹ دوسرے کالموں کے ساتھ صفر نہ ہوگا۔ ان کالموں کو پہلے m کالموں کی جگہ منتقل کیا جاسکتا ہے)۔ اب ہم $n-m$ متغیروں $x_{m+1}, x_{m+2}, \dots, x_n$ کی قدر صفر لیتے ہیں تب مساواتیں (5) ہیں:

$$(7)\quad \begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1m}x_m &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2m}x_m &= b_2 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mm}x_m &= b_m \end{aligned}$$

جن کا یگانہ حل $x_1', x_2', \dots, x_m'$ وجود رکھتا ہے۔

اب (3) کا اساسی حل ہے۔

$$(8)\quad (x_1', x_2', n, \dots, x_m, \underbrace{0, 0 \dots 0}_{n-m \text{ مرتبہ}})$$

m متغیر $x_1, x_2, \dots, x_n$ اساسی متغیر کہلاتے ہیں۔

اب اگر (6) مطمئن ہو اور (7) میں $x_1', x_2', \dots, x_m'$ میں سے مزید ایک یا ایک سے زیادہ قدریں صفر ہوں تو ایسے حل کو انحطاط پذیر حل کہتے ہیں، ورنہ یہ غیر انحطاط پذیر کہلائے گا۔ ان امور کی وضاحت حسب ذیل مثالوں سے ہوتی ہے۔

مثال (1): حسب ذیل مساواتوں پر غور کیجیے:

$$(9)\quad \begin{aligned} x + y + 2z &= 11 \quad (9.1) \\ 4x + 2y + 3z &= 20 \quad (9.2) \\ 3x + y + z &= 9 \quad (9.3) \end{aligned}$$

اب مقطع $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$ اور (9.1)، (9.2) غیر تابع ہیں

(9.3) تابع ہے۔ $(9.4) - (9.1) = (9.3)$

پس ہم (9.1) اور (9.2) کے حل پر غور کرتے ہیں۔

$$x + y + 2z = 11 \quad \dots(9.1)$$

$$4x + 2y + 3z = 20 \dots(9.2)$$

چونکہ ڈٹرمننٹ $\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} \neq 0$ ہم $Z=0$ لیتے ہیں تب

$$x + y = 11, \quad 4x + 2y = 20$$

جس کا حل ہے $x=-1,\ y=12$ پس (9) کا ایک اساسی حل ہے
$(-1,12,0)$

چونکہ (9.1)، (9.2) میں ڈٹرمننٹ $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} \neq 0$، ہم $y=0$ لیتے ہیں تب

$x + 2z = 11, 4x + 3z = 20$ جس کا حل ہے $x = \frac{7}{5}$ اور $y = \frac{24}{5}$

پس (9) کا ایک اور اساسی حل ہے $(\frac{7}{5}, 0, \frac{24}{5})$

اگر (9.1) اور (9.2) میں $x=0$ لیا جائے تو

$$y + 2z = 11, \quad 2y + 3z = 20$$

مقطع $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} \neq 0$ اور حل ہے $z=2,\ y=7$

اس لیے ایک اور اساسی حل ہے $(0,7,2)$

یعنی (9) کے تین غیر انحطاط پذیر اساسی حل وجود رکھتے ہیں۔

مثال (2):

$$(10)\quad \begin{aligned} x + y + 2z &= 11 \quad (10.1) \\ 2x + y + 2z &= 12 \quad (10.2) \\ 3x + 2y + 4z &= 23 \quad (10.3) \end{aligned}$$

یہاں ڈٹرمننٹ $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{vmatrix} = 0$۔ مساواتیں سازگار ہیں یعنی مقطع کے کسی کالم میں اس کالم کے بجائے کالم $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ درج کیا جائے تو حاصل مقطع صفر ہوتا ہے۔ اب مساوات (10.3) مساواتوں (10.1) اور (10.2) کے تابع ہے $(10.1)+(10.2)=(10.3)$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

پس ہم مساواتوں (10.1) اور (10.2) پر غور کرتے ہیں:

$$x+y+2z=11\ldots \quad (10.1)$$
$$2x+y+2z=12\ldots \quad (10.2)$$

$z=0$ لیجیے۔ تب $x+y=11,\quad 2x+y=12$

$\begin{vmatrix}1&1\\2&1\end{vmatrix}\neq 0$ حل ہے، $y=10, x=1$

پس (10) کا ایک غیر انحطاط پذیر اساسی حل ہے (1,10,0) لیکن اگر (10) میں $y=0$ لیا جائے تب (10.1) اور (10.2) ہو جاتے ہیں۔

$$x+2z=11$$
$$2x+2z=12$$

جس کا حل ہے $z=5, x=1$

پس (10) کا ایک اور اساسی حل ہے (1,0,5)۔ لیکن اگر ہم $x=0$ لیں تب (10.1) اور (10.2) ہو جاتی ہیں۔

$$y+2z=11$$
$$y+2z=12$$

جو ناسازگار ہیں اور اساسی حل وجود نہیں رکھتا۔

مثال (3):

$$(11)\quad 3x+4y+z=8 \quad (11.1)$$
$$x+2y+z=4 \quad (11.2)$$
$$4x+6y+2z=12 \quad (11.3)$$
$$(11.3)=(11.1)+(11.2)$$

یعنی (11.3) تابع مساوات ہے۔ پس (11.1) اور (11.2) پر غور کرنا کافی ہے۔

$x=0$ لینے سے (11.1) اور (11.2) ہو جاتی ہیں

$$4y+z=8$$
$$2y+z=4$$

اب ڈٹرمننٹ $\begin{vmatrix}4&1\\2&1\end{vmatrix}\neq 0$ اور حل ہے $z=0, y=2$

یہ انحطاط پذیر حل ہے۔ (11) کا انحطاط پذیر اساسی ہے (0,2,0)۔

$y=0$ لینے سے (11.1) اور (11.2) ہو جاتے ہیں۔

$$3x+z=8$$
$$x+z=4$$

جس کا حل ہے $z=2, x=2$ ۔ اس لیے (11) کا اساسی حل ہے (2,0,2) جو غیر انحطاط پذیر اساسی حل ہے۔

$z=0$ لینے سے (11.1) اور (11.2) ہو جاتے ہیں۔

$$3x+4y=8$$
$$x+2y=4$$

جس کا حل ہے $y=2,\ x=0$ اور ہمیں (11) کا انحطاط پذیر اساسی حل حاصل ہوتا ہے (0,2,0) جو $x=0$ کے لیے حاصل ہو چکا ہے۔

اساسی متغیر (Basic Variable) : دیکھیے اساسی حل (Basic Solution)۔

استحالہ (Metabolism) : تحول سے مراد وہ تمام کیمیائی عمل ہیں جو زندہ بافتوں میں ہوتے رہتے ہیں۔ تحول دو حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ایک تو وہ جس میں بافت، غذائی اشیا سے یا جسم کی دوسری بافتوں سے کیمیائی مادہ حاصل کرکے اس کو اپنے خلیوں کا ایک جزو بنا دیتی ہیں۔ اس عمل کو عملی تجمع (Anabolism) کہتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ بافت دیگر کیمیائی مادوں کو اپنے میں سے خارج کردیتی ہیں جس کو عمل تفرق (Katabolism) کہتے ہیں۔ اس عمل سے جو کیمیائی مادے پیدا ہوتے ہیں وہ یا تو خون میں داخل ہو کر دوبارہ استعمال کیے جاتے ہیں یا ہاضمی افراز کی شکل میں آنتوں میں خارج ہوتے ہیں یا اخراجی مادہ (Excreta) کی شکل میں پیشاب یا براز میں خارج ہوتے ہیں یا پھر CO_2 اور بخارات کی شکل میں تنفسی ہوا کے ساتھ یا جلد سے خارج ہوتے ہیں۔ بافتوں کے کیمیائی اعمال میں آکسیجن استعمال ہوتی، CO_2 خارج ہوتی اور حرارت پیدا ہوتی ہے۔

استحالہ جوروان (Jordan) کی شکل : اگر V ایک متناہی ابعاد کی سمتیوں کی خطی فضا ہے اور اس فضا پر T ایک خطی استحالہ ہے جس کے ادنیٰ ترین صحیح الجبرائی کثیر رکنی تفاعل کی شکل $\prod_{i=1}^{p}(x-\alpha_i)^{m}$ ہے جہاں $\{\alpha_i\}$، T کے مشخصہ ریشوں کی قدریں ہیں تب V کی ایک اساس کا وجود ہے کہ اس اساس سے تعلق رکھنے والی ماترس کی شکل

$$\beta=\begin{bmatrix}\beta_{1i} & 0 & \ldots 0\\ 0\ldots & \beta_{1j} & \ldots 0\\ \vdots & & \\ 0\ldots 0 & \ldots & \beta_{ik}\end{bmatrix}$$

ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

جس کا ہر عنصر صفر ہے بجز ان عناصر کے جو ماترس کے وتر خاص میں ہیں اور عناصر کے کندوں (β_α) کی شکل

$$\begin{bmatrix} \alpha\ 1\ 0\ 0\ 0 \\ x\ \alpha\ 1\ 0\ 0 \\ \theta \ldots\ldots \alpha\ 1 \\ 0\ 0\ 0\ 0\ \alpha \end{bmatrix}$$

ہے۔

جہاں α، T کی ایک امتیازی قدر ہے۔

اوپر کی بیان کردہ شکل خطی استحالہ T کو جوردان کی شکل میں ظاہر کرتی ہے۔

مثال کے طور پر فرض کیجیے کہ V ایک سمتیوں کی تین ابعاد کی خطی فضا ہے جس کی اساس غیر تابع سمتیوں v_1, v_2, v_3 کا نظام ہے۔

T، V پر ایک خطی استحالہ ہے اس طرح کہ

$$T(v_1) = v_1 + v_2 - 2v_3$$

$$T(v_2) = v_2 + v_3$$

$$T(v_3) = v_3$$

یہ آسانی سے ثابت کیا جاسکتا ہے کہ سمتیوں کا نظام $v_1 + v_2 - 2v_3,\ v_2 + v_3,\ v_3$ ایک غیر تابع نظام ہے۔ یہ بھی آسانی سے ثابت کیا جاسکتا ہے کہ سمتیوں کا نظام

$$w_1 = v_1, w_2 = v_2 - 2v_3, w_3 = v_3$$

V کا ایک سمتیوں کا غیر تابع نظام ہے اور

$$Tw_1 = w_1 + w_2$$

$$Tw_2 = w_2 + w_3$$

$$Tw_3 = w_3$$

اس میں داہنے ہاتھ کے جملوں کے ضریبوں کے ماترس کی شکل

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

ہے جوردان کی شکل میں ہے۔

استحالہ قاعدی (Basal Metabolism): استحالہ قاعدی کو استحالہ اساسی بھی کہتے ہیں۔ یہ ایسا تحول ہے جو اساسی حالت (Metabolism Basal) میں ہوتا ہے۔ اساسی حالت وہ ہے جب آدمی ہاتھ، پاؤں کو ڈھیلا ڈال کر بے حس و حرکت لیٹا رہے اور اس کو کچھ کھا کر کم سے کم 14 گھنٹہ گزر چکے ہوں۔ اساسی تحول کا اظہار اس حرارت کی مقدار سے کیا جاتا ہے جو جسم کی سطح کے فی مربع میٹر سے ایک گھنٹہ میں خارج ہوتی ہے۔ نوجوانوں کے ایک تخمینہ میں یہ مقدار اوسطاً 36.16 کیلو کیلوری (K. Cal.) پائی گئی۔

استدراک (Apperception): یہ وہ دماغی صلاحیت ہے جس سے انسان اپنی فہم، شعور، علم، تجربے اور یادداشت کا استعمال کرتے ہوئے ایک نئے مسئلے کو سمجھنے کی کوشش کرتا ہے۔ طلبا میں مشکل سے مشکل مسئلہ کو سمجھنے کی صلاحیت بتدریج پیدا کی جاتی ہے۔ دماغی کمزوری، قوت توجہ کی کمی یا پھر کسی دماغی عارضہ کی وجہ سے یہ صلاحیت متاثر ہو جاتی ہے۔

استروف، اوٹو (Struve, Otto, 1897-1963): ہرمان استروف کا بیٹا، روس میں پیدا ہوا، ممالک متحدہ امریکا جابسا، ستاروں کا تفصیلی مطالعہ کیا یعنی ان کے طیف، ان کی گردشیں، ان کے بیچ کی گرد، ان کا دُہراپن، جس سے فلکی تحقیق کی نئی راہیں کھلیں۔

استروف، فریدرش یورگ ول ہلم (Struve, Friedrich George Wilhelm, 1793-1864): فلک بینوں (Astronomers) کا خاندان، جرمنی میں پیدا ہوا، روس میں علمی زندگی گزاری، دہرے اور تہرے ستاروں کا مطالعہ کیا اور 1827 میں دہرے ستاروں کی فہرست مرتب کی۔ سینٹ پیٹرس برگ کے قریب پلکووو (Pulkovo) کی رصدگاہ تعمیر کرائی اور پہلی بار کچھ ستاروں کا اختلاف منظر (Parallax) متعین کیا۔ (یہ کسی ستارے کے مقام میں وہ خفیف فرق ہے جو سورج کے گرد اپنے مدار پر زمین کی گردش کے سبب سے، خلاف موسموں میں کیے گئے مشاہدوں کے درمیان نظر آتا ہے اور اُس ستارہ کے زمین سے فاصلہ پر منحصر ہوتا ہے۔)

استروف، کارل ہرمان (Struve, Karl Herman, 1854-1920): ول ہلم استروف کا بیٹا، روس میں پیدا ہوا، 1913 میں برلن کے نزدیک بابلس برگ کی رصدگاہ قائم کی۔ مشتری (Jupiter)،

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

زحل (Saturn) اور مریخ (Mars) کی سطح کا مشاہدہ کیا۔ مشتری کے پانچویں تابع (Satellite) کی گردش کی میعاد (2/5سال) متعین کی اور حساب لگایا کہ زحل کے کل حلقوں کی کمیت (Mass) زحل کی 1/2700 سے زیادہ نہیں۔ زحل کے تابع ٹی ٹان (Titan) کی سطح پر دھبہ کا بھی پتا چلایا۔

استسقائے زقی (Ascites) : ہلکا زردی مائل رقیق سیال جوف شکم یعنی جوف باریطون میں جمع ہوجاتا ہے اور شکم میں اتار چڑھاؤ کرتے ہوئے ابھار پیدا کرتا ہے۔ اس کا ایک سبب جگر کی خرابی ہے۔ جس سے بابی ورید کے راستے میں خون کے دوران میں مزاحمت پیدا ہوتی ہے اور شکم کے وریدوں سے پانی جوف میں نفوذ کرجاتا ہے۔ اس سیال میں کچھ مقدار پروٹین کی ہوتی ہے اور اس کو شکم سے باہر نکالنے کے کچھ دیر بعد یہ منجمد ہوجاتا ہے۔ جگر کی خرابی کے علاوہ جسم میں لحمین کی کمی مرض دق وغیرہ اور صغر الکبد بھی استقا کے اسباب میں سے ہیں۔ طب میں استقا کے مختلف اقسام مثلاً استقا زقی، استقا لحمی اور استقا طبلی وغیرہ بیان کی ہیں۔

استوار جسم (Rigid Body) : کسی جسم کے کوئی دو نقطہ کے درمیان فاصلہ ہمیشہ برقرار رہے چاہے اس پر کیسی ہی قوتیں عمل پیرا ہوں، استوار جسم کہلاتا ہے۔ اس کے برعکس لچکدار جسم وہ جسم ہے جس میں کسی دو نقطوں کے درمیان فاصلہ گھٹتا یا بڑھتا ہے۔

اشائنر، جیکب (جرمنی) (Steiner, Jacob, 1796-1803): اشائنر نے امتزاجی (خالص) جیومیٹری پر کام کیا ہے۔ اس نے تناظر (Perspective) کے ذریعہ تقلیل کے تخیل کو استوار کیا اور پھر مخروطی تراشوں پر غور کیا۔ خالص جیومیٹریائی طریقہ سے اس نے ثابت کیا کہ کوئی دیا ہوا محیط دائرہ نہ ہو تو اس کا رقبہ بڑھایا جاسکتا ہے لیکن یہ ثابت نہیں کیا کہ دائرہ کا رقبہ نہیں بڑھایا جاسکتا ہے۔

اسٹلیٹیز، تھامس جونز (ڈچ) (Stielytes, Thomas Joannes, 1856-1894) : اسٹلیٹیز نے تکملہ کا نظریہ پیش کیا اور مسلسل کسور کا اطلاق نظریہ اعداد (Theory of Numbers) پر کیا۔

اسٹوڈنٹ آزمائشی فرضیہ (Student's Hypothesis): ایک مجملہ آزمائشی فرضیہ جو یہ ادعا کرتا ہے کہ ایک نارمل آبادی سے لیے ہوئے ایک نمونہ کا اوسط کوئی ایک قیمت رکھتا ہے یا کسی وسعت میں پڑتا ہے۔ اس آزمائشی فرضیہ کے لیے اسٹوڈنٹ بٹاؤ پر منحصر ٹی. جانچ کچھ احسن (مستحسن) خاصیتیں رکھتی ہے۔

اسٹوڈنٹ بٹاؤ (Student's Distribution) : دیکھیے ٹی. بٹاؤ۔

اسٹوک کا مسئلہ (Stoke's Theorem) : اگر Σ کلاس C''' کی ایک بے نوک (Smooth) سطح ہو جس کا علاقہ u, v, D مستوی میں ایک معیاری خطہ ہو یا متناہی معیاری خطوں کا اجماع ہو جہاں

$$x = x(u,v),\ y = y(u,v)\ z = z(u,v)$$

اور اگر $A(x,y,z),\ B(x,y,z),\ C(x,y,z)$ سطح Σ پر کلاس C''' کے ہوں تب

$$\int_{\partial\Sigma}(Adx + Bdy + Cdz)$$

$$= \iint_{\Sigma}\left\{\left(\frac{\partial C}{\partial y} - \frac{\partial B}{\partial z}\right)dydz + \left(\frac{\partial A}{\partial z} - \frac{\partial C}{\partial x}\right)dzdx + \left(\frac{\partial B}{\partial x} - \frac{\partial A}{\partial y}\right)dxdy\right\}$$

جہاں $\partial\Sigma$ کے سطح Σ کی سرحد ہے۔

اس مسئلہ کو حسب ذیل سمتی شکل میں بھی بیان کیا جاسکتا ہے۔

$$\iint_{\Sigma}(Curl F).(\bar{n}d\Sigma) = \int_{\partial\Sigma}(F.ds)$$

جہاں $\bar{n} = (l,m,n)$ سطح پر کا اکائی عماد ہے اور

$$nd\Sigma = dxdy, md\Sigma = dzdx, ld\Sigma = dydz$$

اسٹوکس، جارج گیب ریئل (Stokes, George Gabriel, 1819-1903) : برطانوی ماہر طبعیات و ریاضی۔ آئرلینڈ میں پیدا ہوا، برسٹل اور کیمبرج میں تعلیم پاکے پروفیسر ہوا۔ روشنی کے انجذاب (Absorption)، تراہٹر (Fluorescence)، ایتھری نظریہ اور بالائے بنفشی طیف (Ultra-violet Spectrum)، سیالوں کی لزوجیت (Viscosity) اور ماحرکیات (Hydro-dynamics) وغیرہ پر اہم تحقیقات

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

انجام دیں۔

اسٹوکس کا قانون: کسی n لزوجت کے سیال میں v رفتار سے گرنے والے r نصف قطر کے گولہ پر اسے سنبھالنے کے لیے وہ سیال زمین کی قوت کشش کے اسراع (Acceleration) g کے خلاف جو قوت لگاتا ہے وہ $R = -mg = 6\pi n r v$ ہوتی ہے جہاں m گولہ کی کمیت ہے اور مستقلہ $\pi = 3.141593...$۔

اسی رشتہ سے نکلتا ہے کہ اگر سیال کا گھن (کثافت) P_0 اور گولہ کا گھن P، نیز سیال کا رے نولڈ نمبر (Reynold Number $R_n = \frac{upl}{n}$) 0.2 سے کم ہو یعنی سیال کی لزوجت n اچھی خاصی ہو اور نہ اس کے بہاؤ کی رفتار u زیادہ ہو، نہ اس کا گھن p اور نہ وہ بہت بڑے عرض میں بہہ رہی ہو جس کی نمائندگی l کرتا ہے) تو گولہ ایک حتمی رفتار (Terminal Speed) $v_f = \frac{2gr^2}{9n}(\rho - \rho_o)$ حاصل کرلے گا۔

لزوجت کی اکائی 'سینٹی میٹر گرام سکنڈ' نظام میں اسٹوکس (St) ہے جو مربع میٹر فی سکنڈ کی دس ہزارویں کسر $(m^2 / 10^4 s)$ کے بقدر ہوتی ہے۔

اسٹوکس کی تھیورم: کسی رقبہ A میں موجود میدانِ عمل F کا مجموعی پیچ (Curl) اس رقبہ کے گرد ایک پورے دور گھومنے پر ہونے والے کام (Work) کے برابر ہوتا ہے: $\oint \bar{F}.d\bar{l} = \iint curl\, \bar{F}.\bar{A} dA$

اسٹوکس کی تہہ: کسی ٹھوس اور سیال کے درمیان ایک بہت پتلی تہہ ایسی ہوتی ہے کہ اگر اس سے ہوکر آواز کی لہر گزرے تو رگڑ، اس کی رفتار میں اور گرمی کا ایصال، اس کی تپش میں، وہاں کوئی اتار چڑھاؤ (Fluctuation) نہیں ہونے دیتی۔ یہ تہہ 'اسٹوکس تہہ' کے نام سے موسوم ہے۔

اسراع (Acceleration) : شرح تبدیلی رفتار کو اسراع کہا جاتا ہے۔ یہ ہموار بھی ہوسکتا ہے اور ناہموار بھی۔ اس کی عام فہم مثال یہ ہے کہ اگر کوئی چھوٹا سا پتھر کسی بلند مقام سے نیچے کی طرف آہستہ سے چھوڑ دیا جائے تو اولاً اس کی رفتار صفر ہوتی ہے، ایک سیکنڈ بعد 32 فٹ فی سیکنڈ دوسرے سیکنڈ کے بعد 64 فٹ فی سیکنڈ اور علی ہذالقیاس یعنی اس کی رفتار میں فی سیکنڈ 32 فٹ فی سیکنڈ کی رفتار کا اضافہ ہوتا ہے۔ اس طرح کوئی پتھر عموداً اوپر کی طرف کسی رفتار سے پھینکا جائے تو اس کی رفتار میں اس شرح سے کمی ہوتی جائے گی تاآنکہ وہ ایک نقطہ پر پہنچ کر رک جاتا ہے اور فوراً نیچے کی طرف اپنی رفتار میں اسی شرح سے اضافہ کرتے ہوئے زمین پر بالکل اسی رفتار سے گرے گا جس رفتار سے کہ اسے پھینکا گیا تھا۔ یہ اسراع بہ وجہ جاذبہ ارض ہوتا ہے اور اسی سے قوت کی تعریف عمل میں آتی ہے۔

اسقاط حمل (Abortion) : رحم مادر میں جنین کی مدت قیام کو استقرار حمل سے تعبیر کرتے ہیں، جنینی زندگی کو تین تین ماہ کے تین مراحل میں تقسیم کیا گیا ہے جس کو Trimester کہا جاتا ہے۔ جنین کا مادر رحم میں اپنی مدت حمل پوری کیے بغیر قبل از وقت ساقط ہوجانا اسقاط حمل کہلاتا ہے۔ اسقاط کے کئی اسباب ہوتے ہیں۔ یہ کسی حادثہ سے ہوسکتا ہے، مثلاً رحم پر شدید ضرب پہنچنے سے یا جنین میں کوئی مرض یا خرابی ہوجانے سے یا رحم میں خرابی ہوجانے سے، بعض دواؤں کے اثر سے، مصنوعی طور پر رحم میں سلائی ڈال کر جنین کو خارج کردیے جانے سے۔ بعض عورتوں میں بلاکسی ظاہری وجہ کے بھی بار بار اسقاط ہوا کرتا ہے اس کو عادی اسقاط حمل (Habitual Abortion) کہتے ہیں۔

اسماعیل جرجانی، سید (م.1136-40) : دیکھیے ذخیرہ خوارزم شاہی۔

اسہال (Diarrhoea) : زہریلی اشیا جیسے آرسینک (Arsenic) سے اس کے علاوہ اسہال چند امراض میں علامت کے طور پر مثلاً حمی معوی (Typhoid)، ہیضہ (Cholera) اور ذار دخلفہ (Sprue) وغیرہ میں پایاجاتا ہے۔ یہ آنتوں کی ایک بیماری ہے جس میں پتلی اجابت بار بار آتی ہے، نتیجتاً جسم انسانی کے اندر خشکی، پیاس کی شدت ہوتی ہے اور شدید اسہال کی حالت میں جسم میں پانی اور نمکیات کی کمی واقع ہوجاتی ہے۔ اسہال کسی قسم کا تعدیہ جوکہ ماکولات و مشروبات کے ذریعہ جسم کے اندر پہنچتا ہے، کے سبب ہوتا ہے۔ اس کی حاد (Acute) اور مزمن (Chronic) دو قسمیں ہوتی ہیں۔

اشاریہ قیمت (Price Index) : ایک عدد اشاری جس کا منشا قیمتوں کے معطیات کے کئی سلسلوں کو ایک ایسے سلسلہ میں جمع کرنا ہوتا ہے جو قیمتوں کی ایک اوسط سطح کو ادا (نمایاں) کرے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اشاریہ عدد (Index Number) : اشاریہ عدد ایک ایسی کمیت کو کہتے ہیں جو اپنے تغیرات کے ذریعے ایک ایسی مقدار کی وقت یا فضا میں تبدیلیوں کو ظاہر کرتی ہے جو براہِ راست خود اپنے میں پیائش کی صلاحیت نہیں رکھتی۔ اس نوعیت کی مقداروں کی چند مثالیں یہ ہیں: تھوک قیمتیں، پیداوار کا طبیعیاتی حجم۔

اشتہا (بھوک) (Appetite) : یہ ایک ذہنی احساس ہے جس کو انسان غذا کی ضرورت کے وقت محسوس کرتا ہے۔ بھوک کا یہ احساس دراصل دماغ کے ایک مرکزی حصے میں ہوتا ہے جس کو Feeding Centre کہتے ہیں۔ مختلف محرکات اس مرکز پر اثرانداز ہوتے ہیں۔ ان میں سے بعض مرکز میں واقع خلیوں کے ہیجان کو بڑھاتے ہیں اور بعض کم کرتے ہیں۔ اس کے خلاف جو محرکات ہیجان کو کم کرتے ہیں ان سے بھوک مرجاتی ہے۔ جب انسان سیر ہو کر کھاتا ہے تو ایک اور دماغی مرکز (Satiety Centre) سے بھوک کے مرکز پر دباؤ پڑتا ہے، جو خلیوں کے ہیجان کو کم کرتا ہے۔ اس طرح بھوک کا احساس کم ہوجاتا ہے۔ بعض بیماریوں جیسے ذیابیطس (Diabetes Mellitus) میں بھوک کا احساس غیر معمولی طور پر بڑھ جاتا ہے۔ ایسی کیفیت کو جس میں بھوک کا احساس غیر معمولی طور پر بڑھ جاتا ہے، پولی فے جیا (Polyphagia) کہا جاتا ہے۔ بعض بیماریوں مثلاً ٹائیفائیڈ، ملیریا، یرقان وغیرہ میں بھوک کا احساس بہت کم ہو جاتا ہے، ایسی کیفیت کو انورکسیا (Anorexia) کہتے ہیں۔

اصول مجازی کام (Principle of Virtual Work) : اگر کسی ذرہ پر عمل پیرا قوتوں کے کسی نظام سے سرزد ہوئے کاموں کا جبری مجموعہ صفر ہو، جبکہ ذرہ تمام ممکنہ سمتوں میں ہوتا ہے۔ یہ اصول مجازی کام کہلاتا ہے۔ دراصل ذرہ نقل مکان کرتا ہی نہیں اس لیے مجازی کام وہ کام ہوگا جو اس وقت کیا جاسکے جبکہ ذرہ فی الحقیقت نقل مکان نہیں کرتا۔ تاہم یہ اصول حالت تعادل کی بحث میں بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ جس کے باعث بعض پیچیدہ صورتوں میں ریاضیاتی نقطۂ نظر سے استعمال ممکن ہے۔

اضافی حرکت (Relative Motion) : اگر فضا میں دو اجسام حرکت کر رہے ہوں تو ان کی حرکت زمین کے کسی مشاہد کے لیے کچھ ہوگی اور پہلے جسم کے ساتھ حرکت کرنے والے مشاہد کو دوسرا جسم کسی اور طور پر حرکت کرتا ہوا نظر آئے گا۔ چنانچہ کسی ایک جسم کے لحاظ سے دوسرے جسم کی حرکت اس کی اضافی حرکت ہوگی۔ اسے معلوم کرنے کے لیے یوں کہا جاتا ہے کہ دونوں اجسام پر مخالف سمتوں میں اس کی رفتار عائد کردی جاتی ہے جس کے لحاظ سے رفتار معلوم کرنی ہوتی ہے۔ مثلاً دو اجسام کی رفتاریں علی الترتیب $\vec{u}$ اور $\vec{v}$ ہوں تو $\vec{v}-\vec{u}$ اضافی رفتار ہے۔ بہ لحاظ اس جسم کے جس کی رفتار $\vec{v}$ ہے۔ یہاں عمل تفریق سمتی اعتبار سے کیا جاتا ہے نہ کہ معمولی اضافی اعتبار سے۔

اضافی کارگزاری (جانچ کی) (Relative Efficiency of Test) : ایک شماریاتی آزمائشی فرضیہ کی ان دو جانچوں کے نمونیاتی سائزوں کی نسبت جو ایک سے متبادل آزمائشی فرضیہ کے مقابل ایک سی قوت دیتی ہوں۔

اضطراب ذہنی (Anxiety) : یہ ایک تکلیف دہ جذباتی کیفیت ہے، جس میں ذہنی اضطراب اور جسمانی بے چینی، ڈر اور خوف کے ساتھ ہوا کرتی ہے۔ اکثر و بیشتر صورتوں میں تکلیف اٹھانے والے کو اس کی وجہ سمجھ میں نہیں آتی لیکن اس کے اثرات اس کے جسم پر مرتب ہو کر اس کو بہت خوف زدہ کردیتے ہیں۔ دل کی حرکت کا تیز ہونا، سانس کا تیز تیز چلنا، حلق کا سوکھنا، سینہ کا بہنا وغیرہ، اس کے اثرات ہیں۔ یہ کیفیت کسی نہ کسی وجہ سے شروع ہوتی ہے اور بعض وقت چند منٹوں میں کم ہوجاتی ہے۔ یا پھر گھنٹوں جاری رہتی ہے جب کسی خوف انگیز حالات کا سامنا ہوتا ہے تو یہ کیفیت پیدا ہوجاتی ہے۔ اس کو قابو میں رکھنا بعض لوگوں کے لیے بڑا آسان ہے اور بعض کے لیے مشکل۔ اس قسم کی کیفیت پر جلد قابو پانے کی صلاحیت ہر شخص میں ہوتی ہے جس کو مدافعتی میکانیت (Defence Mechanism) کہا جاتا ہے۔ بعض لوگ بڑی آسانی سے بڑی سے بڑی ناگہانی کیفیت کا کم سے کم اضطراب کے ساتھ مقابلہ کرتے ہیں اور بعض لوگ معمولی سی پریشانی کو بھی برداشت نہیں کرتے۔ ان صلاحیتوں کا دارو مدار بچپن کے ماحول پر منحصر ہے۔ ہمت افزا ماحول میں یہ صلاحیتیں قدرتی طور سے پیدا ہوتی اور بڑھتی ہیں۔

اطبا کا امتحان اور اجازت نامہ : اگرچہ 850 تک طب کے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

باقاعدہ امتحان لیے جانے کا ثبوت نہیں ملتا۔ لیکن خلیفہ مقتدر باللہ کے عہد میں (931 کے آس پاس) طبیبوں کے امتحان کا ثبوت ملتا ہے۔ 931 میں ایک نیم حکیم کی غلطی کی اطلاع جب خلیفہ کو پہنچی تو اس نے ایک فرمان جاری کیا کہ کوئی شخص مطب نہ کرے جب تک کہ وہ سنان ابن ثابت حرانی کو اپنی پوری قابلیت اور لیاقت سے مطمئن نہ کرلے۔ البتہ چند اطبا کو اس امتحان سے مستثنٰی کر دیا جائے جن کی شہرت ان کی قابلیت کی بنا پر مسلم ہے۔ اس پہلے امتحان میں تقریباً آٹھ سو ساٹھ (860) اطبا شامل ہوئے۔

اعتبار (Reliability): یہ لفظ تین مختلف سیاقوں میں استعمال ہوتا ہے۔ حیاتیاتی تجرباتی جانچ کے سلسلے میں، فنے (1947) نے اعتبار کی محرک کی تیزی کے تخمینے کے اعتمادی وقفہ کے ایک تفاعل کے متکافی کے طور پر تعریف کی ہے۔ یہ لفظ اجزائی تجزیہ میں بھی استعمال ہوتا ہے، خصوصاً نفسیاتی اور تعلیمی جانچوں کے شماریاتی تجزیہ کے سلسلے میں۔ کسی نتیجہ کا اعتبار، اس حصہ کو کہتے ہیں جو مستقل باقاعدگی کے اثرات کی بنا پر ہو، اور چنانچہ نمونہ بنمونہ قائم رہتا ہو، برخلاف اثرات غلطی کے جو کہ ایک نمونہ سے دوسرے نمونہ پر بدلتے رہتے ہیں۔

یہ لفظ صنعتی اجزا و آلات کی زندگی کے متعلق بطور وقت کے بعد باقی رہنے کے احتمال کے بھی استعمال ہوتا ہے۔ اگر $F(t)$ طول زندگی کا بٹاؤ تفاعل ہے تو اعتبار $1-F(t)$ ہوگا۔

اعتمادی حدیں (Confidence Limits): اعتمادی وقفہ کی بالائی اور زیریں حدیں t_1 اور t_2 اعتمادی حدیں کہلاتی ہیں۔

اعتمادی خطہ (Confidence Region): جب کئی مبدلوں (پیرامیٹروں) کا تخمینہ مقصود ہو تو مبدل فضا میں ایسے خطوں کی تعریف کی جاسکتی ہے کہ مبدلوں کا ان کے اندر پڑنے کا اعتماد α ہو۔ ایسے ایک خطہ کو اعتمادی خطہ کہتے ہیں۔

اعتمادی وقفہ (Confidence Interval): فرض کیجیے کہ θ ایک مبدل (پیرامیٹر) ہے جس کا تخمینہ کرنا ہے اور α کوئی مقررشدہ (ثابت) احتمال ہے۔ اگر دو ایسے شماریے t_1 اور t_2 (محض نمونہ کی قدروں کے تفاعلات) تعریف کیے جاسکیں کہ

$$p_r(t_1 \le \theta \le t_2) = \alpha$$

تو t_1 اور t_2 کے درمیان وقفہ کو اعتمادی وقفہ کہتے ہیں۔

یہ دعویٰ کہ θ اس وقفہ کے اندر پڑتا ہے اوسطاً α کے متناسب حالتوں میں صحیح ہوگا۔

اعظم خاں: حکیم محمد اعظم خاں کی ولادت 1813 میں ہوئی۔ حکیم اعظم خاں 1835 میں 22 سال کی عمر میں رام پور میں طب کی تعلیم سے فارغ ہوئے اور ترک وطن کرکے بھوپال پہنچے۔ حکیم اعظم خاں کے اجداد خراسان کے رہنے والے تھے۔ وہاں سے کابل اور بالآخر ہندوستان آئے۔ ان کا قیام زیادہ تر بھوپال میں رہا۔ ریاست اندور میں ایک زمانے تک ملازمت کرنے کے بعد سبکدوش ہوئے اور آخر عمر تک اندور میں ہی قیام کیا۔ حکیم اعظم خاں کا شمار اساتذۂ وقت میں ہوتا تھا۔ تصنیف و تالیف اور مطب و معالجے کے ساتھ ہی درس و تدریس کا سلسلہ بھی تھا۔ حکیم اعظم خاں نے طب یونانی کی جو عظیم خدمات انجام دی ہیں اور ان کی تصنیف و تالیف نے جو مقبولیت و شرف عام حاصل کیا بہت کم مصنفین کے حصے میں آیا۔ حکیم صاحب کی مشہور طبی شاہکار کی شکل میں اکسیر اعظم ہے۔ معالجات کی یہ مایہ ناز کتاب چار جلدوں پر مشتمل ہے۔ محیط اعظم مفردات پر چار ضخیم جلدوں پر مشتمل ہے۔ ان کی دوسری تصنیف رموز اعظم اسباب، علامات اور امراض سے متعلق ہے۔ اس کے علاوہ بھی حکیم اعظم خاں کی بعض اور تصانیف ہیں۔

اعلیٰ ہندسی بٹاؤ (Hypergeometric Distribution): عموماً ایک متناہی آبادی سے بلاواپسی انتخاب نمونہ سے متعلق ایک مجرد متغیرہ کا ایک بٹاؤ N سائز کی ایک آبادی سے جس میں Np "کامیابیاں" اور Nq "ناکامیاں" ہیں، n سائز کے ایک نمونہ میں "r کامیابیاں" اور "$n-r$" ناکامیوں کا تعدد یہ ہے:

$$\frac{1}{N^{[n]}}\binom{n}{r}(Np)^{[r]}(Nq)^{[n-r]}$$

جہاں کہ $N^{[r]} = N(N-1)\ldots\ldots(N-r+1)$

جیسے جیسے N لاتناہی کی طرف مائل ہوتا ہے یہ بٹاؤ سادہ ثنائی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہیئت اختیار کرتا جاتا ہے۔

اعوجاج انامل (انگلیوں کا مڑ جانا) (Dupuytren's Contracture): یہ کیفیت عموماً ادھیڑ عمر کے مردوں میں پیدا ہوتی ہے۔ ہتھیلی کا ردا اور اس کے زائدے جو انگلیوں کو جاتے ہیں، وہ سکڑ کر موٹے اور ریشہ دار ہوجاتے ہیں۔ اس سے انگلیاں ہتھیلی کی طرف آہستہ آہستہ مڑتی جاتی ہیں۔ کن انگلی اور اس کے پاس کی انگلی پہلے متاثر ہوتی ہے۔ مرض کی وجہ ٹھیک طور پر معلوم نہیں۔ علاج یہ ہے کہ انگلیوں کو کھینچ کر سیدھا کرتے رہیں اور ردا کی مالش کرتے رہیں۔ اگر انگلیاں بہت مڑ چکی ہوں تو جراحی سے انگلیوں کو سیدھا کیا جاتا ہے۔

افسر الاطبا (ساعور): بیماروں کے علاج معالجہ اور ان کی دیکھ بھال افسر الاطبا (ساعور) کے ذمہ تھی۔ جس کے ماتحت اور مددگار مختلف شعبوں کے عہدہ دار ہوا کرتے تھے۔ خدمت گار اور خواتین تیماردار بیماروں کی باقاعدہ اور بخوبی دیکھ بھال کیا کرتے تھے۔ غرض کہ شفاخانہ کا جملہ نظم و نسق ساعور کے ذمہ تھا۔

افلاطون (Plato, 427B.C.-347B.C.): افلاطون ایتھنز کے مشہور فلسفی تھے جن کو ریاضی میں گہری مہارت حاصل تھی۔ افلاطون نے ایک اکادمی قائم کی تھی جہاں وہ فلسفہ اور ریاضی کی تعلیم دیا کرتا تھا۔ یہیں اس کا مدفن ہے۔ اس اکادمی کے دروازہ پر حسب ذیل کتبہ لکھا ہوا تھا:

"جیومیٹری سے نابلد شخص اس دروازہ کے اندر قدم نہ رکھے۔"

افلاطون نے غیرناطق اعداد کو اعداد میں شمار کرکے ریاضی کی ترقی کی راہ ہموار کی۔ افلاطون نے مثبت حقیقی اعداد تک اپنے کو محدود رکھا۔ مزید تفصیل کے لیے جامع اردو انسائیکلوپیڈیا کی جلد 8 ملاحظہ کیجیے۔

اقلیدس (Euclid, 330B.C.-275B.C.): وہ یہودی النسل تھا اور اسکندریہ (Alexandria, Egypt) کی دانش گاہ میں معلم تھا۔ اس نے اپنے زمانہ تک کی ریاضی کو منظم طور پر یکجا کیا اور مبادیات (Elements) کے نام سے شائع کیا۔ تقریباً دو ہزار سال تک اس کی جیومیٹری پڑھائی جاتی رہی۔ اقلیدس نے اپنی مبادیات کو تیرہ جلدوں میں مثلث، مستطیل، دائرے، کثیرالاضلاع تناسب، مشابہت، نظریہ اعداد، ٹھوس (مجسم) جیومیٹری، مخروط، اسطوانے اور پانچ منتظم مجسمات پر غور کیا ہے۔

اقلیدس نے غالباً اپنی تعلیم ایتھنز میں حاصل کی اور اسکندریہ کی یونیورسٹی میں اس نے 20 تا 30 سال گزارے۔ کتابوں I, II, IV, VI میں اس نے خطوط، رقبوں اور سادہ مستوی منتظم اشکال سے بحث کی ہے۔ کتاب III میں دائروں پر اور کتاب V میں یوڈوکسس کے تناسبوں پر بحث کی ہے جو کتاب VI کی تشابہ شکلوں کے خواص پر بحث کے لیے ضروری تھا۔ کتابوں VII, VIII, IX میں نظریہ اعداد کے حسابی خواص پر بحث کی گئی ہے۔ ان کتابوں میں اقلیدس نے نہ صرف مفرد، غیرمفرد اعداد، عاد اعظم، ذو اضعاف اقل، جیومیٹریائی تصاعد (Progression) کے جمع کرنے کا نفیس طریقہ اور "$a^m a^n = a^{m+n}$" کا ثبوت بیان کیا ہے بلکہ اس نے اپنے کامل اعداد کو بھی بیان کیا ہے جن کے اجزائے ضربی کا حاصل جمع خود عدد کے مساوی ہوتا ہے مثلاً

$6 = 1 + 2 + 3$

$28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$

$496 = 1 + 3 + 4 + 9 + 18 + 38 + 72 + 124 + 248$

وغیرہ

کتاب X میں اقلیدس نے غیرناطق اعداد مثلاً $\sqrt{(\sqrt{a} \pm \sqrt{b})}$ وغیرہ پر بحث کی ہے۔ کتاب XI میں ٹھوس جیومیٹری پر بحث کی گئی ہے اور کتاب XII میں اس نے فیثاغورث کے پانچ منتظم مجسمات (Regular Solids) سے بحث کی ہے۔

اقلیدس کا حسب ذیل مفروضہ کافی اہمیت کا حامل ہے:

"اگر ایک خط مستقیم دو خطوط مستقیم سے ملے اس طرح کہ اس خط کے ایک ہی طرف بننے والے دو داخلی زاویوں کا مجموعہ دو قائمہ سے کم ہو تب ان خطوط کو مسلسل بڑھانے سے وہ خط کے اسی طرف ملیں گے جس طرف زاویوں کا مجموعہ دو قائمہ سے کم ہو۔"

اقلیدس نے اسے ثابت نہیں کیا۔ اسے ثابت کرنے کے لیے بے شمار کوششیں بے فیض ثابت ہوئیں۔ اقلیدس کی ذہانت کا پتا انیسویں صدی میں ظاہر ہوا جبکہ غیراقلیدسی جیومیٹری کا تخیل وجود میں آیا۔

اقلیدسی جیومیٹری: اقلیدس نے اپنی جیومیٹری کی بنیاد 23 تعریفات

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(Definitions)، 5 مسلمات (Postulates) اور پانچ عام تصورات پر رکھی۔

5 مسلمے حسب ذیل ہیں:

(1) کسی ایک نقطے سے کسی دوسرے نقطہ تک ایک خط مستقیم کھینچا جاسکتا ہے۔

(2) ایک متناہی خط مستقیم مسلسل طور پر کسی بھی طول کے خط مستقیم تک وسعت پاسکتا ہے۔

(3) کسی بھی نصف قطر اور کسی بھی مرکز کے ساتھ ایک دائرہ کھینچا جاسکتا ہے۔

(4) تمام قائمہ زاویے ایک دوسرے کے مساوی ہوتے ہیں۔

(5) اگر ایک خط مستقیم دوسرے دو خطوط مستقیم سے اس طرح ملے کہ اس کے ایک ہی طرف دو داخلی زاویوں کا مجموعہ دو قائمہ سے کم ہو تب دوسرے دو خطوط کو غیر متناہی طور پر بڑھانے پر (Extend) وہ اس جانب ملتے ہیں جس جانب زاویوں کا مجموعہ دو قائمہ سے کم ہے۔ یہ پلے فیئر کا موضوعہ (Play Fair Axiom) بھی کہلاتا ہے۔

اقلیدس کے نقطہ اور خط مستقیم کی تعریف حسب ذیل ہے:

نقطہ: نقطہ وہ ہے جس کے ابعاد نہ ہوں یعنی طول، عرض، بلندی، کچھ نہیں(صفر) ہو۔

خط مستقیم: خط مستقیم کا طول ہوتا ہے لیکن عرض کچھ نہیں (صفر) ہوتا ہے۔

لیکن اقلیدس نے طول، عرض اور بلندی یعنی ابعاد کی تعریف نہیں کی۔

اقلیدس نے درمیان پن یعنی نقطہ C نقاط A اور B کے درمیان واقع ہے کی تشریح نہیں کی۔ سی.ایف. گاوس (C.F.Gauss) نے اس قسم کو 1835 میں محسوس کیا اور ایم. پاش (M.Pasch) نے 1880 میں ایک مسلمہ کے طور پر اس کو جیومیٹری میں شامل کیا۔ اس مسلمہ کی بنا پر بند منحنی اور کھلے خط مستقیم میں تمیز کرنا ممکن ہوا۔

اقلیدس نے حسب ذیل خاصیتوں کو بغیر وضاحت کے استعمال کیا:

(i) ایک خط مستقیم لامتناہی وسعت رکھتا ہے۔

(ii) فضا (اسپیس) مسلسل نقاط کا اجتماع ہے۔

(iii) اگر دو خطوط کے مقلوبے دیے ہوئے ہوں تو چھوٹے کا متناسب معف بڑے مقلوبہ سے بڑھ جاتا ہے۔

(iv) ایک دیے ہوئے قاعدہ پر مساوی ساقین مثلث بنانے کے لیے قوسیں ایک دوسرے کو قطع کرتی ہیں۔

(v) اقلیدس نے ثبوت کے لیے انطباق (Superposition) کا طریقہ اختیار کیا جو عملی طور پر ممکن نہیں ہے اور نظری طور پر موجودہ نظریۂ اضافیت کے خلاف پڑتا ہے۔

(vi) بعض مرتبہ ثبوت کے دوران خود نمایاں (Self Apparent) خاصیتوں کی طرف توجہ دلائی جاتی ہے یا جیومیٹریائی شکل کی خاصیتوں کا واسطہ دیا جاتا ہے۔ اس کے باعث بعض مرتبہ مہمل نماؤں (Paradoxes) سے واسطہ پڑتا ہے۔

(vii) بعض تعریفیں دائری (Circular) ہیں مثلاً ڈکشنری میں ابعاد، پیائش، وسعت، جسامت (Dimention, Measurment, Content, Size)۔

بہت سارے لوگوں نے اقلیدس کے مسلمہ 5 کو ثابت کرنے کی ناکام کوشش کی اور اس مسلمہ میں سی.ایف. گاوس (C.F. Gauss)، بولیا (Bolayai) اور لوباچیفسکی (Lobachevsky) نے غیر اقلیدسی جیومیٹری کی بنیاد ڈالی جسے زائدی (Hyperbolic) جیومیٹری بھی کہا جاتا ہے۔

اقلیدسی سمتیوں کی فضا: اگر خطی سمتیوں کی فضا R^n کی سمتیوں کی عام شکل $x=(x_1,x_2,\dots,x_n)$ ہے جہاں $x_1,x_2,\dots,x_n$ حقیقی یا ملتف قدریں ہیں اور سمتی x کے طول یا فارم $\|x\|$ کو بہ طرز ذیل ظاہر کریں۔

$$\|x\|=\sqrt{|x_1|^2+|x_2|^2+\dots+|x_n|^2}$$

تب $\|\alpha x\|=|\alpha|\,\|x\|$ جہاں α ایک حقیقی یا ملتف قدر ہے۔ اس کے علاوہ $x=0$ صرف اس وقت ہے جب $x_1=x_2=\dots=x_n=0$ تب $\|x\|=0$ کے لیے $x=0$ کا ہونا ضروری ہے اور اگر ہر x, y کے لیے، جہاں $x,y\in R^n$

$x+y=(x_1+y_1,x_2+y_2,\dots,x_n+y_n)$ درست ہے۔

تب $\|x+y\|\le\|x\|+\|y\|$ درست ہے جو اس کی نامساوات ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$\left(\sum_{i=1}^{n}|x_i+y_i|^2\right)^{\frac{1}{2}} \le \left(\sum_{i=1}^{n}|x_i|^2\right)^{\frac{1}{2}} + \left(\sum_{i=1}^{n}|y_i|^2\right)^{\frac{1}{2}}$$

لہٰذا سمتی x کی اوپر کی بیان کردہ طول یا نارم $\|x\|$ کی تعریف سمتیوں کی عام فضا کے سلسلے میں تعریف کی شرائط کو مطمئن کرتی ہے۔

اگر R^n کی سمتیوں کے عناصر $x_1, x_2, \ldots, x_n$ حقیقی قدریں ہوں اور اس کی سمتیوں کے نارم کی تعریف بیان بالا کے مطابق کی گئی ہو تب ایسی سمتیوں کی خطی فضا کو n ابعاد کے اقلیدس کی سمتیوں کی فضا کہتے ہیں۔ انھیں خطوط کے مطابق لامتناہی ابعاد کے اقلیدس سمتیوں کی فضا کی بھی تعریف کی گئی ہے۔ بشرطیکہ اس کی ہر سمتی کے لیے $\sum_{n=1}^{\infty}|x_n|^2$ متقارب ہو۔

یاد رہے کہ اگر تحلیلی علم ہندسہ میں قائم محوروں کے مطابق کسی نقطہ کے مختصات $(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ ہیں تب $\sqrt{x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2}$ اس نقطہ کا مبدا سے فاصلہ ظاہر کرتا ہے۔

اقلیدسی الگارتھم (Euclidean Algorithm) : اگر a اور b دیے ہوئے ہوں اور $b \neq 0$ تب ہم a کو b پر تقسیم کرتے ہیں کہ غیر صفر باقی r جسامت (مطلق قدر) میں b سے کم ہو جائے۔ یعنی ہم m اور r ایسے معلوم کرتے ہیں کہ $a = mb + r$ اور $0 \le r < |b|$

اس امر کو اقلیدسی الگارتھم کہتے ہیں۔

اکزیما (Eczema) : یہ جلد کا ایک متعدی مرض ہے، جس میں جلد کے ایک حصے پر پھنسیاں ہوتی ہیں۔ ان میں پانی جیسا مواد جمع ہوتا اور باہر نکلتا رہتا ہے۔ کھرنڈ یا پپڑی جم جاتی ہیں۔ اس میں کھجلی، جلن اور بے چینی ہوتی ہے۔ یہ مرض جراثیمی تعدیہ مثلاً Fungal and Bacterial Infections اور بیش حساسیت (Allergy) کی وجہ سے ہوتا ہے۔ عموماً ایسے لوگوں میں کوئی حساسیت (Susceptibility) ہوتی ہے جس سے معمولی خراش سے اکزیما پیدا ہو جاتا ہے۔ مثلاً دھوپ سے، یا آگ کے قریب بیٹھنے سے یا سرد ہوا لگنے سے۔

اگاسز، لوئی (Agassiz, Louis, 1807-1873) : سوئٹزرلینڈ کا ماہر حیوانیات اور پروفیسر جس نے امریکا جاکر ہارورڈ یونیورسٹی کے پروفیسر کی حیثیت سے وہاں تقابلی حیوانات کے میوزیم کی بنیاد رکھی۔ اس کا میدان تحقیق سمکیات (Ichthyology) تھا، جس میں موجود اور معدوم مچھلیوں پر تحقیق شامل ہے۔ ایک ضخیم کتاب Nomenclature Zoologicus کی تصنیف کے علاوہ اگاسز کی تحقیقوں سے دنیا کے برفانی عہد کا سراغ بھی ملا۔

البتانی (عرب) (858-929) : البتانی ایک بڑا عربی ہیئت داں تھا۔ اس نے ہر درجہ کے لیے مماس التمام (Cotangent) کی جدول مرتب کی اور کروی علم مثلث (Spherical Trigonometry) میں جیب التمامی قاعدہ (Cosine Rule) بیان کیا۔

البیرونی (ایران) (983-1048) : البیرونی کا پورا نام برہان الحق ابوالریحان محمد احمد البیرونی ہے اور یہ صرف البیرونی کے نام سے مشہور ہے۔

البیرونی نے اپنی زندگی کے 13 سال ہندستان میں گزارے۔ سنسکرت سیکھی۔ عربی کتابوں کا سنسکرت میں اور سنسکرت کی کتابوں کا عربی میں ترجمہ کیا۔ اس کی کتاب میں دائرہ کے اندر 9 ضلعی اور 10 ضلعی شکلیں بنا کر 40° اور 36° کے سامنے وتروں کا ناپ پھر ان کے چوتھائی کے فرقوں سے 1° کے زاویہ کے سامنے کا وتر اور پھر $\frac{1}{2}$ اور $\frac{1}{4}$ کے زاویوں کے جیب کی دریافت مرکوز ہے۔ ادراج (Interpolation) اور تجسیمی ظل (Stereographic Projection) کے طریقے بھی اس کی کتاب میں موجود ہیں۔ تفصیل کے لیے جامع اردو انسائیکلوپیڈیا جلد 8 ملاحظہ کیجیے۔

التہاب برسا (Bursitis) : تشریحی اعتبار سے برسا ایک تھیلی نما ساخت ہوتی ہے جس میں ایک مخصوص نرم رطوبت بھری رہتی ہے جو ازلاق کا کام کرتی ہے، اس تھیلی نما ساخت میں سوجن یا ورم پیدا ہو جانے کو التہاب برسا کہا جاتا ہے۔ یہ کیفیت یا تو برسے کے متورم ہونے سے پیدا ہوتی ہے یا برسے میں پیپ پڑ جانے سے یا پھر دق کے مرض سے۔ یوروپ میں عورتیں گھٹنوں کے بل بیٹھ کر فرش کی صفائی کرتی ہیں۔ چپنی (عظم رضفہ Patella) پر دباؤ پڑتے رہنے سے وہاں کے برسے میں التہاب ہوتا ہے جس کو پیش رضفی التہاب (Prepatellar Bursitis) کہتے ہیں۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

التہاب حنجرہ (Laryngitis) : عرفِ عام میں نرخرہ کے ورم کو ورم حنجرہ کہا جاتا ہے۔ اس حالت میں دراصل حنجرہ کے غشا مخاطی (Mucous Membrane) میں ورم لاحق ہو جاتا ہے۔ نتیجہ کے طور پر مریض کو کھانسی، بخار، گلے میں درد اور کبھی کبھی بذریعہ کھانسی بلغم کا اخراج ہوتا ہے۔ اس میں آواز بھی بیٹھ سکتی ہے۔ یہ کیفیت عموماً سردی لگ جانے سے پیدا ہوتی ہے یا خراش پیدا کرنے والے بخارات کے اثر سے یا کبھی حلق سے انفکشن (تعدیہ) تجاوز کر کے قصبۃ الریہ کو متاثر کرتا ہے۔

التہاب زائدہ اعور (Appendicitis) : یہ نظام ہضم میں ایک حصہ ہے جو معاء دقیق (Ileum) اور صائم (Coecam) کے مقام اتصال پر ایک دودی شکل کی ساخت ہے۔ اس کا عمل انہضام سے تعلق معلوم ہے۔ لیکن انسانوں میں اس کا کیا عمل ہے۔ یہ قطعی طور پر نا معلوم ہے۔ اس کو زائدۂ دودیہ بھی کہا جاتا ہے اور التہاب کو التہاب زائدہ اعور بھی کہتے ہیں۔ مختلف حالات التہاب پیدا کرنے میں مد و معاون ہوتے ہیں مثلاً زائدہ کا غیر معمولی لانبا ہونا یا غیر معمولی جگہ پر ہونا یا بیچ کھایا ہوا ہونا۔ یا اس کا دہانہ بند ہو جانا۔ یا بیرونی اشیا یا برازی سدے کا اس میں داخل ہونا۔ یہ مرض یکایک شدت سے ہو سکتا ہے۔ یکایک شدت سے پیدا ہونے والی صورت کو التہاب زائدہ دودیہ حاد اور زمانہ دراز تک چلنے والی التہابی کیفیت کو التہاب زائدہ دودیہ مزمن کے نام سے جانا جاتا ہے۔ بعض اوقات تک زائدہ میں پیپ پڑ جانے اور دباؤ بڑھ جانے سے زائدہ پھٹ جاتا ہے اور اس کا مادہ خلا بار یطون (Intra Peritoneal Space) میں داخل ہو کر التہاب باریطون (Peritonitis) پیدا کر دیتا ہے۔ جس کے ساتھ قے کے شکایت اور پژمردگی جیسی علامات نمودار ہوتی ہیں۔ اس مرض کا علاج عمل جراحی کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔

التہاب زائدۂ قولونی کیسی (Diverticulitis) : زائدۂ قولونی کے ورم کو Diverticulitis کہا جاتا ہے۔ قولون (Colon) نازل حرقفی (Iliac) غائی قولون میں کیسہ جیسے زائدے پیدا ہوتے ہیں۔ یہ زائدے بعض صورتوں میں اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ مشکل سے نظر آتے ہیں اور بعض آدھے انچ لمبے ہوتے ہیں۔ یہ زائدے دراصل بڑی آنت کا ایک حصہ ہیں، جن کی دیوار، پتلی ہو کر اندرونی دباؤ سے پھیل جاتی ہے۔ اس لیے یہ ایسے آدمیوں میں پیدا ہوتے ہیں جو قدرے موٹے ہوتے ہیں اور ہمیشہ جلاب لیتے رہتے ہیں۔ ایسے لوگوں میں شکم کی بائیں طرف درد اور مروڑ کی شکایت رہتی ہے۔ اس کا علاج پرہیز اور دواؤں سے کیا جاتا ہے۔ بعض پیچیدہ صورتوں میں جراحی کی ضرورت پڑتی ہے۔

التہاب خنفاء خاصری (Crohn's Disease) : یہ مرض چار سے چالیس برس کی عمر کے لوگوں کو ہوتا ہے۔ چھوٹی آنت کے نچلے حصے میں جس کو ایلم (Ileum) کہتے ہیں، اس کے کچھ حصے کی مخاطی جھلی متورم ہو جاتی ہے۔ قرب و جوار کے لمفی غدود متاثر ہو جاتے اور پھول جاتے ہیں۔ مرض بتدریج بڑھتا جاتا ہے اور زخم بھی بن جاتا ہے۔ پیٹ میں مروڑ ہونے لگتا ہے، آواز آتی ہے اور اسہال کی شکایت ہو جاتی ہے۔ مرض دیرپا ہوتا ہے مگر اس میں کمی بیشی بھی ہوتی رہتی ہے۔

الجامع لابن بیطار : الجامع لمفردات الادویۃ والاغذیۃ عربی علم النبات کے ماہر ابن بیطار (متوفی 1249) کی تصنیف ہے۔ جس میں علم النبات اور مواد طبیہ سے متعلق تمام یونانی اور عربی کتب کا احاطہ کیا گیا ہے اور اس کے ساتھ ساتھ مؤلف کے وسیع تجربات اور تحقیقات بھی ہیں۔ ایک سو پچاس سے زائد قدیم اطبا کے حوالے اور ان کے اقتباسات و اقوال دیے گئے ہیں۔ ڈاکٹر مائرہوف نے یہ ثابت کیا ہے کہ کتاب 'الجامع' کا بنیادی ماخذ اندلس کے مشہور ماہر نباتیات احمد الغافقی (متوفی 1160 مطابق 550ھ) کی کتاب ہے۔

کتاب الجامع 14 سو ادویہ پر مشتمل ہے۔ ابن بیطار ہر دوا کے بالمقابل پہلے دیسقوریدوس اور جالینوس کی عبارت نقل کرتا ہے پھر وہ اقوال کا ذکر کرتا ہے جو اس دوا کے متعلق علمائے عرب نے اسلام کی ابتدائی صدیوں میں پیش کیے۔ اس کے بعد غافقی کے ہم عصر یا مابعد اطبا کی عبارتوں کا اضافہ کرتا ہے۔ اس طرح تقریباً ایک ہزار ادویہ کے مترادف نام درج ہیں۔ اس میں سے چار سو قسم کی دوائیں ایسی ہیں جن سے اہل یونان ناواقف تھے اور ان کا عربوں نے ذخائر طبیہ میں اضافہ کیا۔

کتاب الجامع کی خصوصیات : الجامع قاہرہ میں بولاق سے 1874 میں چار جلدوں میں شائع ہوئی اور ڈاکٹر لی کلیر (Le Clere) نے اس کا فرانسیسی میں ترجمہ کیا جو 1877 اور 1883 میں تین جلدوں میں پیرس سے شائع ہوا۔

ساتویں صدی ہجری میں یمن کے ایک سلطان عمر بن یوسف

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

بن رسول (عہد حکومت 692تا 694ھ) نے "کتاب المعتمد فی مفردات الطب" کے عنوان سے ایک کتاب لکھی۔ جس میں الجامع ابن بیطار اور منہاج البیان ابن جزلہ کا خلاصہ پیش کیا ہے۔ نیز اس نے ابدال زہراوی اور ابن الجزار اور تفلیس جیسے ماہر اطبا کے تجربات و تحقیقات کا بھی اضافہ کیا ہے۔ اس کے علاوہ اس کتاب کی ایک امتیازی خصوصیت یہ ہے کہ اس میں ایک ضمیمہ بھی شامل ہے جو بعض ادویہ مفردہ کے ناموں اور اہل یمن کی اصطلاح کے مطابق ان کی تفسیر و توجیہ پر مشتمل ہے۔

الجبرا کا بنیادی قضیہ : x میں ہر درجہ n کی مساوات کے لیے جو بہ شکل ذیل ہے n ملتف ریشے وجود رکھتے ہیں۔ یہ ہوسکتا ہے کہ ان میں سے چند ریشے ایک دوسرے کے مساوی ہوں۔

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \ldots + a_n = 0$$

جہاں $a_0, a_1, \ldots, a_n$ ثابت ملتف قدریں ہیں اور $a_0 \neq 0$

اس قضیہ کا ثبوت تحلیلی ملتف تفاعل کے نظریہ میں فراہم کیا گیا ہے۔

n کی قدروں $1, 2, 3, \ldots$ کے لیے ریشوں کی صحیح قدریں دریافت کی جاسکتی ہیں۔ $a_0x + a_1 = 0$ کا ریشہ $\frac{a_1}{a_0}$ ہے۔

$a_0x^2 + a_1x + a_2 = 0$ کے ریشے $\frac{-a_1 \pm \sqrt{a_1^2 - 4a_0a_2}}{2a_0}$ ہیں اور تیسرے درجہ کے مساوات $a_0x^3 + a_1x^2 + a_2x + a_3 = 0$ کے ریشوں کو کارڈان کے عمل سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ اس عمل کی وضاحت کسی بھی الجبرا کی معیاری کتاب میں مل جائے گی۔

الحزن (965-1039) : الحزن مصری طبعیات داں اور ریاضی داں تھا۔ الحزن نے حسب ذیل مسئلہ حل کیا۔

دائرہ کی مستوی میں کوئی دو نقاط دیے ہوئے ہیں۔ دائرہ کے محیط پر ایک ایسا نقطہ معلوم کیجیے کہ اس کو دو نقاط سے ملانے والے خطوط دائرہ کے اس نقطہ پر کے عماد سے مساوی زاویے بنائیں۔

القانون فی الطب : یہ ابن سینا کی تمام تالیفات میں ایک شاہکار اور اہم ترین کارنامہ ہے۔ جس کے مرتب کرنے میں ابن سینا نے اپنی نادر و بے مثال دماغی صلاحیتوں کے زور اور بے حد غور و فکر سے کام لیا ہے۔ اس کی تالیف کا آغاز ابن سینا نے قیام جرجان کے دوران کیا اور قیام رے کے زمانے میں اس کو ختم کیا۔ جب یہ کتاب دنیائے طب میں نمودار ہوئی تو اس نے جلد ہی دوسری تمام سابقہ کتب طبیہ پر سبقت حاصل کرلی اور ان کی شہرت ماند پڑ گئی۔

ابو الفرج (1286-1286) کہتا ہے کہ قانون کی تالیف و اشاعت سے پہلے تمام طلبہ طب المجوسی کی کامل الصناعہ کا لازماً مطالعہ کیا کرتے تھے۔ لیکن قانون کے ظہور و نمود کے بعد کامل الصناعہ کو بالکل ترک کر دیا گیا۔

الکوحلیت (Alchohalism) : الکوحلیت سے جسم انسانی پر مضر اثرات مرتب ہوتے ہیں۔ بالخصوص دماغ و اعصاب، قلب، جگر، معدہ وغیرہ۔ اس کے علاوہ اس کے مضر اثرات عضلات پر بھی پڑتے ہیں اور اعضا کے افعال میں باہمی تال میل باقی نہیں رہتا۔ جسمانی تغیر و استحالہ میں فرق پڑجاتا ہے۔ نتیجتاً انسان کی بھوک زائل ہوجاتی ہے۔ قرحہ معدی، صغر الکبد، سوء القنیہ، فشارالدم اور فالج جیسے امراض پیدا ہونے کے امکانات روشن ہوجاتے ہیں۔

ام پے ٹی گو (Impetigo) : جس کے لفظی معنی ہیں "میں حملہ کرتا ہوں" اس جلدی مرض کی عام قسم Impetigo Contagiosa ہے۔ اس مرض کی ابتدا جرثومہ اسٹرپ ٹوکوکس (Streptococcus) کے تعدیہ سے ہوتی ہے، بعد میں اسٹافی لوکوکس (Staphylococcus) تعدیہ بھی ہوجاتا ہے۔ اس سے پہلے جلد پر ایک سرخ دھبہ نظر آتا ہے پھر دیکھتے ہی دیکھتے اس میں پانی اور پیپ آجاتی ہے اس کے بعد پپڑی جم جاتی ہے۔ عورتوں میں عموماً یہ سر کی جوؤں کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔ اگر اس مرض کو ویسے ہی چھوڑ دیا جائے اور برابر علاج نہ کیا جائے تو یہ عرصہ دراز تک رہتا ہے۔ اس کا علاج سادہ ہے، پپڑیاں نکالنے کے بعد جو دوا مجرب ثابت ہوئی ہے وہ ایک فیصد امونیائی پارہ کا مرہم (One Percent Ammoniated Murcury Ointment) ہے۔

امتیازی (خصوصی) تفاعل : دو نقاط سے تعلق رکھنے والا متجانس مسئلہ

$$\left[v(x)y'(x\lambda)\right]' - \left[q(x) + \lambda p(x)\right]y(x,\lambda) = 0$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

جبکہ a < x < b

$$A_1 y(a,\lambda) + A_2\ y'(a,\lambda) = o$$
$$B_1 y(b,\lambda) + B_2 y'(b,\lambda) = o$$

جس میں پیرامیٹر λ شریک ہے سٹرم لیول کا مسئلہ کہلاتا ہے۔
ثابت مقادیر A_1, A_2, B_1, B_2 حقیقی ہیں اور λ کے غیر تابع ہیں۔

تفاعل $p(x), q(x), v(x), v'(x)$ حقیقی اور مسلسل ہیں اور وقفہ $a < x < b$ میں $p(x) > o$ اور $v(x) > o$۔ ظاہر ہے کہ $y(x,\lambda) = 0$ اس مسئلہ کا ایک حل ہے جس کو اس کا ادنیٰ حل کہتے ہیں۔ مگر λ کی چند قدروں λ_n کے لیے جس کو امتیازی قدریں کہتے ہیں، اس مسئلہ کے غیر ادنیٰ حل $y(x,\lambda_n)$ ہیں جو متعلقہ λ_n پر منحصر ہیں اور یہ اس مسئلہ کے امتیازی تفاعل کہلاتے ہیں۔ ان امتیازی تفاعلوں کی ایک نمایاں خصوصیت یہ ہے کہ ان جملہ تفاعلوں کا سیٹ ایک قائم سیٹ مرتب کرتا ہے اس طرح کہ ہر m,n کے لیے جب $m \neq n$

$$\int_a^b p(x)y(x,\lambda_m)y(x,\lambda_n)dx = o$$ اور

$$\int_a^b p(x)\left[y(x,\lambda_i)\right]^2 dx \neq o$$

جہاں $i = m,m$

مثال کے طور پر مسئلہ

$$\frac{d^2y(x,\lambda)}{dx^2} + \lambda y(x,\lambda) = 0$$
$$y(o) = 0,\quad y(a) = 0$$

کے غیر ادنیٰ حل λ کی امتیازی قدروں $n = 1,2,3,\ldots,\frac{n^2\pi^2}{a^2}$ کے لیے ہیں اور متعلقہ امتیازی حل یا تفاعل $Sin\frac{n\pi}{a}x$ ہیں جہاں
n=1,2,3,4.....

یہاں q(x)=0, v(x)=1 اور $p(x) = 1, \lambda$ اور ظاہر ہے کہ

$$\int_0^a Sin\frac{n\pi}{a}xSin\frac{m\pi}{a}xdx = 0$$ جب $m \neq n$

اور

$$\int_0^a \sin^2\left(\frac{n\pi}{a}x\right)dx \neq 0$$

امتیازی کثیر رکنی : امتیازی (خصوصی) قدر اور امتیازی (خصوصی) سمتی

امتیازی (خصوصی) سمتی : ان سمتی کا مفہوم ماترسیوں کے باب میں ذیل کی صراحت سے واضح ہوتا ہے۔

اگر $A = (a_{ij})$ ایک مربع ماترس ہے جس کا رتبہ $n \times n$ ہے اور اگر x ایک n رتبہ کی کالمی سمتی کو ظاہر کرے اور λ ایک مقداری عدد ہے تب λ کی وہ قدریں اور ان قدروں کے مطابق غیر صفر سمتیاں جن سے ذیل کا ماترسی امتیازی رشتہ مطمئن ہوتا ہے بالترتیب دی ہوئی ماترس کی امتیازی (خصوصی) قدر اور امتیازی (خصوصی) سمتی کہلاتی ہیں۔

$$Ax = \lambda x \qquad (1)$$

اگر

$$x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$$

تو (1) کو ذیل کی شکل میں بھی ظاہر کیا جاسکتا ہے۔

$$\begin{vmatrix} a_{11}\, a_{12} \cdots a_{1n} \\ a_{21}\, a_{22} \cdots a_{2n} \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ a_{n1}\, a_{n2} \cdots\cdots a_{nn} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{vmatrix} = \lambda \begin{vmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{vmatrix}$$

$x_1, x_2, \ldots, x_n$ میں ذیل کا خطی مساواتوں کا نظام حاصل ہوتا ہے۔

$$\begin{aligned}
(2)\ (a_{11} - \lambda)x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n &= 0 \\
a_{21}x_1 + (a_{22} - \lambda)x_2 + \ldots + a_{2n}x_n &= 0 \\
a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + (a_{33} - \lambda)x_3 + \ldots + a_{3n}x_n &= 0 \\
\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \ldots + (a_{nn} - \lambda)x_n &= 0
\end{aligned}$$

ظاہر ہے کہ $x = 0$ کے لیے اور مطابق λ کی ہر قدر کے لیے نظام (2) مطمئن ہوتا ہے۔ $x \neq 0$ کے لیے یہ ضروری ہے کہ نظام امتیازی (2) کے ضریبوں کا مقطع صفر کے مساوی ہو۔ یعنی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$(3)\quad \begin{vmatrix} a_{11}-\lambda, a_{12}\ldots a_{1n} \\ a_{21}\ a_{22}-\lambda\ldots a_{2n} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{n1}\ a_{n2}\ldots a_{nn}-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

رشتہ (3) λ میں ایک n درجہ کی مساوات ہے۔ اس مساوات کے ریشوں کی قدروں کو امتیازی (خصوصی) قدر کہتے ہیں اور ان قدروں کے مطابق جو کالمی سمتی x ہوں گی ان کو امتیازی (خصوصی) سمتی کہتے ہیں۔

(3) کے بائیں طرف کے مقطع کو پھیلانے سے جو λ میں کثیر رکنی حاصل ہوتا ہے اس کو امتیازی (خصوصی) کثیر رکنی کہتے ہیں۔

امتیازی نشانات (Characters) : فورتران میں حسب ذیل امتیازی نشانات استعمال ہوتے ہیں:

(I) Capital Print Letters in English

انگریزی حروف تہجی کے بڑے حروف

A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z

(II) اعشاری ہندسے 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

(III) خالی جگہ کو $\not{b}$ سے ظاہر کیا جاتا ہے

امکانی عمل (Stochastic Processes) : متغیروں $\{x_t\}$ کا ایک کنبہ جہاں کہ t کسی وسعت T کے اندر قیمتیں لیتی ہے۔ عموماً x_t وقت t پر مشاہدہ کی قیمت ہوتی ہے اور T ایک وقت کی وسعت ہوتی ہے، مگر t سے کسی بٹاؤ کا بھی حوالہ دیا جاسکتا ہے۔

انالاگ کمپیوٹر (Analogue Computer) : انالاگ کمپیوٹر 1930 سے 1942 تک بحیثیت تفرقی تجزیہ کار (Differential Analyser) ترقی کرتا رہا۔ اس کا میکانیکل منصوبہ 1876 میں ہی بنا تھا لیکن فنی مشکلات کے باعث ترقی نہ کرسکا۔ دوسری جنگ عظیم کے دوران اس کے برقیاتی (Electronic) منصوبہ کی وجہ سے ترقی ہونے لگی۔ یہ کمپیوٹر ایسے مسائل کے حل میں بے حد معاون ہے جن میں تفرقی مساواتوں کا حل مطلوب ہے۔ انالاگ منصوبہ میں ڈیٹا (Data) کم و بیش تقریبی طور پر مسلسل بدلتا رہتا ہے۔ انالاگ، قواپیاؤں (Potentiometers) اور جمعی برقی جالوں (Summing Electrical Networks) وغیرہ پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس میں وولٹیج (Voltage) یا رو کو عددی مقداروں میں ناپتے ہیں جو تقریباً مسلسل بدلتے ہیں۔

انتخاب نمونہ بٹاؤ (Sampling Distribution) : ایک متعینہ خاکہ کے تحت لیے گئے تمام ممکن نمونوں میں ایک شماریہ یا شماریوں کے سیٹ کا بٹاؤ۔

انتخاب نمونہ بواپسی (Sampling with Replacement): جبکہ کسی متناہی آبادی سے ایک نمونیاتی یونٹ کو انتخاب کیا جائے اور اس کی صفات درج کرکے اسی آبادی میں اس کو لوٹا دیا جائے اور پھر اگلی یونٹ کا انتخاب کیا جائے تو اس عمل کو انتخاب نمونہ بواپسی کہتے ہیں۔ اس کے برخلاف جب نمونیاتی یونٹ کو آبادی میں واپس نہ کیا جاوے تو اسے انتخاب نمونہ بلاواپسی کہتے ہیں۔

انتخاب نمونہ تفاوت (Sampling Variance) : ایک نمونہ جاتی تفاوت کا بٹاؤ، ایک نمونیاتی کا نمونہ جاتی تفاوت اس کی معیاری غلطی کا مربعہ ہوتا ہے۔

انتقال الدم (Blood Transfusion) : بعض اوقات ہنگامی حالات کے تحت جب کسی انسان کے جسم میں کسی بیماری یا حادثہ کے تحت خون کی کمی واقع ہوجاتی ہے تو اس وقت دوسرے انسان کا خون منتقل کرنے کی ضرورت پڑتی ہے، اس عمل کو انتقال الدم کہا جاتا ہے۔ خون دینے والے کو معطی اور خون لینے والے کو قابل (قبول کرنے والا) کہا جاتا ہے۔ اس کے دو طریقے ہیں: (i) براہ راست یعنی معطی کے جسم سے Infusion Set کے ذریعہ قابل/مریض کو دیا جائے (ii) معطی کا خون کسی بوتل میں حاصل کرکے جس میں مانع انجمادالدم محلول یا مواد شامل کیا گیا ہو اس میں محفوظ رکھ لیتے ہیں اور بوقت ضرورت استعمال کرتے ہیں۔ انتقال الدم کے وقت اس بات کا خصوصی طور پر خیال رکھنا ضروری ہے کہ معطی اور قابل کا بلڈ گروپ اور عامل Rh Factor ایک ہی ہو کیونکہ معطی اور قابل کے بلڈ گروپ کے ایک ہونے کے باوجود اگر Rh Factor مختلف ہے تو نتیجتاً کریات حمرا میں تکسر لاحق ہوجاتا ہے اور بالآخر انسان

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

فوت ہوجاتا ہے۔

انتہا ملتف متغیروں کی : دیکھیے ملتف متغیروں کی انتہا یا انتہا متغیروں کی۔

انتہائی نقطہ : فرض کیجیے $E \subset X$ اگر نقطہ p کے ہر قرب میں سیٹ E کا کم از کم ایک نقطہ q موجود ہو (جہاں $p \neq q$ ہو) تو p کو E کا ایک انتہائی نقطہ (Limit Point) کہا جائے گا۔

انتہائی (قاربی) بٹاؤ (Asymptotic Distribution) : کسی مبدل پر منحصر ایک احتمالی یا تعددی بٹاؤ کی انتہائی ہیئت جبکہ وہ مبدل حد کو پہنچ رہا ہو۔ یہ حد عموماً لامتناہی ہوتی ہے۔ اس حد کو پہنچنے والا مبدل نمونہ کا سائز یا وقت وغیرہ ہوتا ہے۔

انتہائی (قاربی) کارگزاری (Asymptotic Efficiency) : ایک تخمینہ کار کے نمونہ کا سائز بڑھنے پر حد کی کارگزاری۔

انخفاض (ہیجانی) (Emotional Depression) : نفسیات میں جذبات اور احساسات کو بڑی اہمیت حاصل ہے اور شخصیت کے سمجھنے میں جذبات کا صحیح اندازہ لگانا ضروری ہے۔ دو قسم کے جذبات (انفعالات نفسانی) بہت زیادہ اہم ہیں۔ خوشی اور غم، دکھ کے جذبات، بعض اوقات بغیر کسی وجہ کے پیدا ہوجاتے ہیں اور اس عارضہ کو مرض انخفاض (Depressive Disease) کہا جاتا ہے۔ انتہائی افسردگی، بھیانک اور دردناک خیالات کا آنا، زندگی سے بیزاری وغیرہ انخفاض کا ایک پہلو ہے اور یہ شدت اختیار کرلے تو خودکشی کا خطرہ لاحق ہوجاتا ہے۔

اندراج (اندرونی درج) (Interpolation) : دو انحصاری نقاط (Pivotal Points) x_i, x_{i+1} کے درمیان واقع نقطہ x پر $f(x)$ کی تقدیر کو اندراج (اندرونی درج) کہتے ہیں۔

نقطہ x پر جو وقفہ $[x_i, x_{i+1}]$ کے باہر لیکن قریب ہی میں واقع ہو $f(x)$ کی تقدیر کو بیرونی درج کہتے ہیں۔ یہاں یہ واضح کرنا ضروری ہے کہ $f(x_i)$ اور $f(x_{i+1})$ کی قدریں دی ہوئی ہیں۔

(i) خطی اور مکافیائی اندراج (اندرونی درج) : $f(x)$ کے لیے ٹیلر سلسلہ کی حد گیری (دیکھیے سہو Error) کے ذریعہ ہم خطی اور مکافیائی اندراج حاصل کرتے ہیں۔ $x_i < x < x_{i+1}$ کے لیے

$$(1)\ f(x) = f(x_i) + (x-x_i)f'(x_i) + \frac{(x-x_i)^2}{21}f''(x_i) + \dots$$

$f(x_i) = f_i$ اور $h = x_{i+1} - x_i$ لینے سے اور عددی تفرق کے فارمولہ

$$(2)\ f'(x_i) = \frac{f(x_{i+1}) - f(x_i)}{h} - \frac{h}{2}f''(x_i)$$

کو (1) میں درج کرنے سے $f(x)$ کی خطی قدر $f^{(1)}(x)$ حاصل ہوتی ہے۔

$$(3)\ f^{(1)}x = f_i + \frac{(x-x_i)}{h}(f_{i+1} - f_i)$$

یہ خطی اندراج یا دو نقطی خطی اندراج ہے۔ اس میں x پہلی قوت میں موجود ہوتا ہے۔

دو درجی یا مکافیائی اندراج کے لیے $(x_i - x)^2$ اور $(x_{i+1} - x_i)^2$ کو نظرانداز نہیں کیا جاتا۔

$x_{i+1} - x_i = h$ اور $\frac{x-x_i}{h} = p$ لکھنے اور عددی تفرق کے فارمولوں

$$(4)\ f_i' = \frac{1}{2}\frac{f_{i+1} - f_{i-1}}{h}$$

جس کے سہو کا رتبہ h^2 ہے۔

$$(5)\ f_i'' = \frac{f_{i+1} - 2f_i + f_{i-1}}{h^2}$$

جس کے سہو کا رتبہ h^2 ہے۔

اس کو (1) میں درج کرنے سے $f(x)$ کی اندراجی قدر $f^{(2)}(x)$ ہے۔

$$(6)\ f^{(2)}(x) = f(x_i) + \frac{p}{2}(f_{i+1} - f_i) + \frac{p^2}{2}(f_{i+1} - 2f_i + f_{i-1})$$

یہ دو درجی یا مکافیائی اندراج ہے۔

$p^2 = \frac{(x-x_i)^2}{h^2}$ میں x دوسرے درجہ کا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(ii) لگرانج کا اندراج : اگر انحصاری نقطے (Pivotal Points) مساوی الفصل نہ ہوں تو عام طور پر لگرانج کے اندراج کا وقفہ مستعمل ہوتا ہے۔

m ویں درجہ کا کثیر رکنی

$$p_j(x) = A_j(x-x_0)(x-x_1)\ldots(x-x_{j-1})(x-x_{j+1})\ldots(x-x_m)$$

تمام $x = x_i$ کے لیے صفر ہے سوائے $x = x_j$ اور $x = x_j$ کے لیے۔ یہ 1 کے مساوی ہے اگر

$$A_j = \frac{1}{(x_j-x_0)(x_j-x_1)\ldots(x_j-x_{j-1})(x_j-x_{j+1})\ldots(x_j-x_m)}$$

پس A_j کی اس قدر کے لیے

$$p_j(x_i) = \begin{cases} 0, i \neq j \\ 1, i = j \end{cases}$$

اب

$$P_m(x) = f_0 p_0(x) + f_1 p_1(x) + \ldots + f_m p_m(x) = \sum_{i=0}^{m} f_i p_i(x)$$

پر غور کیجیے۔

$$P_m(x_i) = f_i, \quad i = o,1,2,\ldots m$$

پس $P_m(x)$ ایک m ویں درجہ کا کثیر رکنی ہے جو غیر مساوی فصل پر واقع $(m+1)$ انحصاری نقطوں $x_0, x_1, x_2, \ldots x_m$ میں سے گزرتا ہے اور کسی درمیانی نقطہ پر اس کی قدر و اندراج یا اندرونی درج ہے۔

(iii) رچرڈسن کا بیرونی درج (Richardson's Extrapolation) :

یہ اندرونی درج کی نفاست ہے۔ یہ تفاعل کی قدر کی ایک ہی نقطہ پر دو مختلف وقفوں کے طولوں کے لیے حاصل کردہ تقریبوں کے ذریعہ ایک اور بہتر تقریب حاصل کرتی ہے۔ ہم اس کی تشریح کے لیے عددی تفرق کی ایک مثال دیں گے۔ فرض کیجیے کہ وقفوں کے طول h_1 ہیں اور انحصاری نقطہ x_i پر تفرق کی تقریب n ویں رتبہ کی سہو کے لیے مطلوب ہے تب تفاعل $f'(x)$ کی قدر کے لیے

$$f'(x_i) \cong Q_1 + ch_1^n$$

جہاں مستقل کی قدر نقطہ x_i پر منحصر ہے (مثال کے طور پر دیکھیے عددی تفرق مساوات (7) جہاں

$$c = -\frac{f_i'''}{6}, \quad n = 2$$

اور وقفوں کے طول h_2 کے لیے

$$f'(x_i) \cong Q_2 + ch_2^n$$

تب h_1^n اور h_2^n پر تقسیم کرنے سے

$$f'(x_i)\left(\frac{1}{h_1^n} - \frac{1}{h_2^n}\right) + \frac{Q_2}{h_2^n} - \frac{Q_1}{h_1^n} = 0$$

یا

$$Q_{12} = f'(x_i) = \frac{\left(\frac{h_1}{h_2}\right)^n Q_2 - Q_1}{\left(\frac{h_1}{h_2}\right)^n - 1}$$

اگر $\frac{h_1}{h_2} = 2$ اور n=2 یعنی سہو کا رتبہ h^2 ہے تب

$$Q_{12} = \frac{4}{3}Q_2 - \frac{1}{3}Q1$$

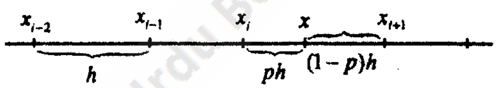
اگر $\frac{h_1}{h_2} = 2$ اور n=4 یا $e \sim h^4$ تب

$$Q_{12} = \frac{16}{15}Q_2 - \frac{1}{15}Q_1$$

تکمل میں بھی اسی طرح کی تقریب حاصل کی جاتی ہے۔

(iv) ائکن نیول کا خطی اور غیر خطی بیرونی درج (Aitken Neville Linear and Nonlinear Extrapolation) :

فرض کیجیے کہ دو نقاط x_i, x_{i-1} ہیں جن کا فصل h ہے۔ اور $x_{i-2}\, x_{i-1} = h$



نقطہ x ان کے باہر واقع ہے اور وقفہ $[x_i, x]$ کا طول h سے چھوٹا ہے نیز $x - x_i = ph'$ $o < p < 1$

تب خطی قدر

$$(A)\ f(x) = f(x_{i-1} + x - x_{i-1}) = f(x_{i-1} + \overline{1+p}\,h)$$

$$= f(x_{i-1}) + (1+p)h\ f'(x_{i-1}) + \frac{(1+p)^2}{2!}h^2\ f''(x_{i-1}) + \ldots$$

اب $f'(x_{i-1}) = \frac{f_i - f_{i-1}}{h}$ درج کرنے سے (دیکھیے عددی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

تفرق) اور h^2 کو نظرانداز کرنے سے

$$f(x) \cong f^{(1)}(x) = f_{i-1} + (1+p)h\frac{(f_i - f_{i-1})}{h}$$
$$= (1+p)f_i - pf_{i-1}$$

یہ خطی بیرونی درج ہے۔ یہ دو نقاطی ہے۔

اب اگر ہم h^2 کو نظرانداز نہ کریں اور

$$f''_{i-1} = \frac{f_i - 2f_{i-1} + f_{i-2}}{h^2}$$

(دیکھیے عددی تفرق) درج کریں تب ہمیں (A) سے حاصل ہوتا ہے۔

$$f(x) \cong f^{(2)}(x) = f_{i-1} + \frac{1+p}{2}(f_i - f_{i-1}) +$$
$$\frac{(1+p)^2}{2}(f_i - 2f_{i-1} + f_{i-2})$$
$$= \frac{1}{2}\left[(1+p)(2+p)f_i - 2p(2+p)f_{i-1} + p(1+p)f_{i-2}\right]$$

یہ دو درجی یا مکافیائی بیرونی درج ہے۔ یہ تین نقاطی ہے۔

اندراین : یہ ایک پھل ہے۔ بنگالی اور گجراتی میں بھی اس کو اندراین کہتے ہیں۔ سنسکرت میں اس کو چتر پھل اور اندراورونی کہتے ہیں۔ اندراین کی بیل دکن کے درمیانی حصہ، مغربی شمالی ہندوستان، عرب، مغربی ایشیا، افریقہ اور بحر روم کے ملکوں میں بھی پائی جاتی ہے۔ اس کے پتے تربوز کے پتوں کی طرح ہوتے ہیں۔ پھول نر اور مادہ دو طرح کے اور پھل نارنگی کی طرح دو انچ سے تین انچ موٹے ہوتے ہیں۔ یہ پھل جب کچے ہوتے ہیں تو ہرے اور پک کر زرد ہوجاتے ہیں۔ ان پر سفید لکیریں ہوتی ہیں۔ اس کے بیج بھورے چکنے چمکدار لمبے گول اور چپٹے ہوتے ہیں۔ اس بیل کا ہر ایک حصہ کڑوا ہوتا ہے۔ اس کے پھل کا گودا دوا کے کام آتا ہے۔ آیوروید میں اس کو پیٹ کی بیماری اور جذام کے علاج میں استعمال کرتے ہیں۔ یونانی حکما اس کو فالج اور مرگی وغیرہ کے لیے کام میں لاتے ہیں۔ یہ دوا پیٹ میں مروڑ پیدا کرنے والی ہے اس لیے کمزور مریضوں کو نہیں دی جاتی ہے۔ علاج بالضد کے اصول کے مطابق اس سے بخار کو اتارنے کا کام لیا جاتا ہے۔

اندرونی نقطہ : اگر نقطہ p کا ایک ایسا قرب N موجود ہو کہ $N \subset E$ تو ایسی صورت میں p کو سیٹ E کا ایک اندرونی نقطہ (Interior Point) کہا جائے گا۔

اندلس : یہ اسپانیا، ہسپانیہ اور اسپین کے نام سے جانا جاتا ہے۔ یہاں 'واندلسا' نامی ایک قوم آباد تھی جس کے نام پر اس کو اندلس سے موسوم کیا گیا۔ اس ملک کو یوروپ کا شاداب و مردم خیز علاقہ ہونے کا شرف حاصل ہے، اس کا مرکز قرطبہ تھا جو اب Cordova کے نام سے مشہور ہے۔ ایک طرف بغداد جو عباسیوں کا دارالخلافت تھا۔ تو دوسری طرف اندلس قرطبہ، بنی امیہ کا پائے تخت تھا۔ جو تمام علمی و فنی ذخیروں کو اپنے دامن میں سمیٹے ہوئے تھا۔ بقول ڈاکٹر ڈونلڈ کیمبل آٹھویں صدی عیسوی میں قرطبہ میں ایک ممتاز ترین یونیورسٹی قائم تھی جو مسلمانوں کا ایک بہترین علمی مرکز تھی۔ قرطبہ کی علمی مرکزیت بغداد سے کچھ زیادہ ہی تھی۔ کیونکہ یہاں عباسی خلافت سے زیادہ ایک آزاد اسلامی حکومت قائم تھی اور اسی لیے اسپین کے مسلمانوں نے دنیا کو سب سے زیادہ بہترین مصنفین عطا کیے ہیں۔

ابوالقاسم الزہراوی کے عہد میں قرطبہ ایک نہایت شاندار مرکز علم و حکمت بنا ہوا تھا اور اس عہد میں قرطبہ میں شاندار شفاخانے اور بہترین کتب خانے موجود تھے اور قرطبہ صحیح معنی میں ایک مہتم بالشان دارالعلوم بنا ہوا تھا۔ بقول ڈاکٹر کیمبل مغربی خلافت نے دسویں اور تیرہویں صدی عیسوی کے درمیان قرطبہ اور مرافہ وغیرہ میں متعدد شاندار کتب خانے قائم کیے تھے اور قرطبہ میں علما اور حکما کی ایک ممتاز جماعت موجود تھی جو مشرقی اور مغربی عربوں کے لٹریچر پر عالمانہ اور فلسفیانہ نقطہ نگاہ سے تنقید کرتی تھی۔

اندھاپن (Blindness) : دیکھیے کور چشمی۔

اندھاپن (رنگ کا) : دیکھیے لون کوری۔

انف العنزہ (Influenza) : اس کے لفظی معنی بھیڑ کی ناک کے ہیں۔ چونکہ اس مرض میں بھیڑ کی طرح انسان کی ناک سے رطوبت رستی ہے۔ اسی مناسبت سے اس کو انف العنزہ کہا گیا ہے۔ متعدی وبائی امراض میں اس کو شمار کیا جاتا ہے۔ اس کا تعدیہ Influenza گروپ کے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

Virus سے ہوتا ہے۔ اس Group میں Influenza. A اور B کا تعدیہ زیادہ عام ہے۔ البتہ C کا تعدیہ کم ہوتا ہے۔ اس مرض میں یکایک تیز بخار آتا ہے، ناک کی غشائے مخاطی میں ورم، پیاس کی شدت اور قبض جیسی علامات ملتی ہیں۔ تمام جسم بالخصوص کمر میں شدید درد ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ سر میں درد، چھینکیں آنا، زکام کی علامات ظاہر کرتی ہیں اور اعضا شکنی ہونے لگتی ہے۔ عضلات میں درد اور سستی و کمزوری ہو جاتی ہے۔ چند یوم تک بخار رہنے کے بعد طبیعت روبہ صحت ہونے لگتی ہے۔ البتہ سستی کچھ دنوں تک قائم رہتی ہے۔

انکساغورث (Anaxagoras, 500B.C.-428B.C.): آئیونی فتوحات کے بعد پانچویں صدی قبل مسیح میں ایتھنز میں ریاضی اور فلسفہ کو متعارف کرنے کا سہرا انکساغورث پر ہے۔ یہ یونان کے مشہور سیاست دان اور مقرر فارقلیط (Pericles) کا دوست تھا۔ انکساغورث ایشیائے کوچک میں پیدا ہوا تھا، وہ ایتھنز آیا اور وہاں 32 سال رہا۔ اس کا کہنا تھا کہ سورج سرخ گرم پتھر ہے اور چاند زمین کی طرح ہے اور ہر مادہ لامحدود حد تک تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ ایتھنز میں اس پر لامذہبیت کا مقدمہ چلایا گیا مگر وہ بچ کر آئیونا آگیا جہاں اس نے اکیڈمی قائم کی اور وہیں انتقال کیا۔ مزید معلومات کے لیے جامع اردو انسائیکلوپیڈیا کی جلد 8 ملاحظہ کیجیے۔

اِنکے کا دُم دار سیارہ (Comet Encke): یہ ایک مدھم دم دار سیارہ ہے جس کا دَوری وقفہ سبھی معلوم دم دار سیاروں میں کم ہے۔ اسے 1786 میں پیئر مے شین (Pierre Me' Chain) نے دیکھا، لیکن جان۔ ایف۔ انکے (J.F.Encke) نے اس کے وقفے ناپے اور بتایا کہ یہ 1786, 1795, 1805 اور 1815 میں ظاہر ہوا اور ہر گردش میں اس کا دَوری وقفہ 25 گھنٹے کم ہو جاتا ہے۔ یہ 1944 کے علاوہ اپنے ہر ظہور پر دیکھا گیا ہے۔

انیورزم: دیکھیے دماغی انورسا۔

اوجی زاویہ (Apsoidal Angle): دیکھیے اوجی فاصلہ۔

اوجی فاصلہ (Apsoidal Distance): مرکز سے نقطہ اوج تک کا فاصلہ اوجی فاصلہ کہلاتا ہے۔ دو متصل اوجی فاصلوں کے درمیانی زاویہ کو اوجی زاویہ (Apsoidal Angle) کہا جاتا ہے۔

اوجین (Apses): مرکزی قوتوں کے زیر اثر حرکت میں مدار حرکت پر کا وہ نقطہ جس پر سمتی نیم قطر جو قوت کے مرکز سے متحرک ذرہ تک کھینچا جائے، بڑے سے بڑا یا چھوٹے سے چھوٹا ہو، اوج کہلاتا ہے۔ جس کی جمع اوجین ہے۔ نقطہ اوج پر ذرہ سمتی نیم قطر پر علی القوائم سمت میں حرکت کرتا ہے۔

اوزانی اوسط (Weighted Average): ان مقداروں کا اوسط جن کے ساتھ کچھ اوزان منسلک ہوتے ہیں تاکہ ان کی متناسب اہمیتوں کو ملحوظ رکھا جاسکے۔ مثلاً $x_1, x_2, \ldots, x_n$ کا اوزانی حسابی اوسط جن کے اوزان $w_1, w_2, \ldots, w_n$ ہیں۔ یہ ہے

$$\sum_{j=1}^{n} w_j x_j \Big/ \sum_{j=1}^{n} w_j$$

اوزیما (Oedema/Edema): بافتوں کی درمیانی فضا میں معمول سے زیادہ پانی بھر جانا (ملاحظہ ہو استسقا) جسم کی تحت جلدی فضا میں پانی بھر جاتا ہے۔ دن میں پیر پھول جاتے ہیں اور رات میں لیٹے رہنے کی وجہ سے سوجن کم ہو جاتی ہے۔ انتہائی درجے میں سارا جسم پھول جاتا ہے (Anasarca)۔ یہ کیفیت کئی اسباب سے پیدا ہوتی ہے۔ فاقہ کشی، ناقص غذا (Malnutrition) قلب اور گردے کے امراض، قلت خون، بیری بیری (Beri-beri) اور اگر کسی ورید میں خون کے بہاؤ میں مزاحمت پیدا ہو تو ایسی صورت میں بھی صرف ایک ہاتھ یا ایک پاؤں پھول سکتا ہے۔ قلب کے بعض امراض میں سینہ میں پانی جمع ہو جاتا ہے (Pulmonary Oedema)۔ جلد یا غشاء مخاطی کے چھوٹے سے حصے میں بھی اوزیما ہوتا ہے۔ مثلاً سر پر چوٹ لگنے سے گومڑا آجاتا ہے۔

اوسٹ ولڈ، وولف گنگ (Ostwald, Wolfgang, 1883-1943): جرمن کیمیاداں اور لسونتی کیمیا (Colloidal Chemistry) کا ماہر۔ لائپ سگ (Leipzig) میں پڑھا اور وہیں پڑھاتا اور کام کرتا رہا۔

اوسط (Average): عام طور پر ایک، اوسط، سے قیمتوں کے ایک سیٹ کی نمایاں خصوصیت پیش کرنے کا منشا ہوتا ہے اور اس معنی میں یہ لفظ عدد وسطی اور عدد بہتاتی کو بھی شامل کرتا ہے۔ زیادہ محدود معنوں میں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ایک اوسط سیٹ کی تمام قیمتوں کو مرکب کردیتا ہے، مثلاً حسابی یا ہندسی اوسطوں کی حالت میں۔ مروجہ استعمال میں اوسط سے اکثر حسابی اوسط کا حوالہ ہوتا ہے۔

اولین ریشے (جذور) (Primitive Roots) : قوت نما (Exponents)، اشارے (Indices)۔

اگر $x^h = a$

بلحاظ مقیاس مفرد عدد P کا حل x موجود ہو تو a کو بلحاظ مقیاس P قوت باقی کہتے ہیں۔ اگر m ایک مثبت صحیح عدد ہے اور a کوئی صحیح عدد ہے جو m کے لحاظ سے مفرد ہے یعنی $(a,m)=1$ اور h سب سے چھوٹا مثبت صحیح عدد ہو ایسا کہ

$a^h = 1$ (بلحاظ مقیاس m)

تب ہم کہتے ہیں کہ a متعلق ہے قوت نما h مقیاس m سے۔ مثلاً $5^2 = 1(\text{mod } 3)$ یعنی 5 متعلق ہے قوت نما 2 مقیاس 3 سے۔

اب اگر a متعلق ہے قوت نما $\phi(m)$ مقیاس m سے تو ہم کہتے ہیں کہ a مقیاس m کا اولین ریشہ (جذر) ہے۔

$a^{\phi(m)} = 1$ (مقیاس m)

اور $\phi(m)$ کم ترین مثبت صحیح عدد ہے۔

اوپر کی مثال میں $\phi(3) = 2$ نیز $2^2 = 1$ (مقیاس 3)، $2^{\phi(3)} = 1$ (مقیاس 3) 5 اور 2 (مقیاس 3) کے اولین ریشے ہیں۔

پھر اگر g مقیاس m کا ایک اولین ریشہ (جذر) ہو اور $(a, m)=1$ تب قوت نما z کو a کا اشاریہ کہتے ہیں جہاں $g^j = a(\text{mod } m)$۔ اشاریہ z منحصر ہے m, a اور g پر۔

اوم، یورگ زمون (Ohm, George Simon, 1787-1854) : جرمن طبیعیات داں، کولون، نیورن برگ اور میونخ یونیورسٹیوں میں طبیعیات کا استاد رہا۔ 1827 کا اس کا کلیہ ہمیں بتاتا ہے کہ مستقل تپش پر کسی موصل میں بہنے والی برقی رو (I) اس موصل پر لگی برقی طاقت (V) کی مستقل نسبت (R) میں ہوتی ہے (V/I=R)۔ لندن کی رائل سوسائٹی نے اسے 1841 کو تمغہ دیا۔ طبیعیات کی ایک درسی کتاب بھی اس سے یادگار ہے۔

اونگس ٹریوم، انڈرس یونس (Ångström, Anders Jons, 1814-1874) : انگریزی تلفظ میں نام کے اعراب ° اور .. کو نظرانداز کرکے اینگس ٹروم پڑھتے ہیں۔ سویڈن کا طبیعیات داں، اُپسالا یونیورسٹی میں تعلیم پائی اور وہیں 1839 سے پڑھاتا رہا۔ سورج کا تفصیلی طیف (Spectrum) اندراج کیا اور اس کی تشریح سے سورج میں ہائیڈروجن گیس کی موجودگی دریافت کی۔ شمالی انوار (Aurora Borealis) کے طیف کا بھی مطالعہ کیا۔ طیفی خطوط کے طولِ موج (Wave Length) سب سے پہلے اس نے ناپے، اسی لیے ان کی مقبول اکائی جو 10^{-10} میٹر کے برابر ہے، اسی کے نام پر اونگس ٹریوم (انگریزی تلفظ میں اینگس ٹروم) کہلاتی ہے۔ ٹھوس چیزوں میں ایٹموں کے بیچ کے فاصلے بھی اسی اکائی Å میں ناپتے ہیں۔

اووگادرو، امادیو (Avogadro, Amadeo, 1776-1856): اطالوی طبیعیات داں، تورین میں پروفیسر، اووگادرو نے 1811 میں یہ مفروضہ پیش کیا تھا کہ یکساں تپش اور دباؤ پر گیسوں اور بخارات کے مساوی حجم میں سالموں (Molecules) کی تعداد مساوی ہوگی۔ 1858 میں کنیزارو (Cannizzaro) نے ایٹمی اور سالماتی وزن کا فرق واضح کیا اور اووگادرو کے مفروضہ کی مدد سے جدید کیمیا کی تنظیم کی۔ تب سے یہ مفروضہ کلیہ (Law) ہوگیا ہے اور اب تجربات کی بنیاد پر ہم جانتے ہیں کہ ہر گیس کے ایک مُول (Mole) میں 6.02252×10^{23} کے بقدر سالمے ہوتے ہیں اور یہ عدد 'اووگادرو عدد' کے نام سے مشہور ہے۔

اہمیتی سطح (Level of Significance) : آزمائشی فرضیوں کی بہت سی شماریاتی جانچیں ایک شماریہ t پر جو کہ کسی مخصوص جانچ کے لیے چنی گئی ہے، کے احتمالی بٹاؤں کے استعمال پر منحصر ہوتی ہیں۔ جب آزمائشی فرضیہ صحیح ہوتا ہے تو یہ بٹاؤ ایک معلوم ہیئت رکھتا ہے اور احتمال $p_r(t > t_1)$ یا $p_r(t \leq t_0)$ مقررہ t_0 یا t_1 کے لیے معلوم کیا جاسکتا ہے۔ اگر t کی مشاہدہ کی ہوئی قدر t_0 سے t_1 کی وسعت کے باہر پڑتی ہے تو آزمائشی فرضیہ کو رد کردیا جاتا ہے۔ احتمالات $p_r(t \geq t_1)$ اور $p_r(t \leq t_0)$ اہمیتی سطحیں کہلاتے ہیں اور عموماً فی صدی کے طور پر لوا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کیے جاتے ہیں۔

ایبل، فریڈرک آگسٹس (Abel, Frederick Augustus, 1827-1902): برطانیہ کا کیمیا اور دھماکہ خیز اشیا کا ماہر۔ اس نے سر جیمس ڈوار کے ساتھ مل کر برطانوی فوجوں کے لیے کارڈائٹ (Cordite) بنایا۔

ایدیال (Ideal): ایک رنگ R کے ایک غیر خالی تحت سیٹ U کو R کا ایک (دوجانبی) ایدیال کہتے ہیں اگر

(1) U عمل جمع کے لحاظ سے R کا ایک تحت گروپ ہے۔

(2) U کے ہر عنصر u اور R کے ہر عنصر r کے لیے ur اور ru دونوں U میں واقع ہوتے ہیں۔ ہم یوں بھی لکھ سکتے ہیں کہ $UR \subset U$ اور

$$RU \subset U$$

دایاں ایدیال: ایدیال دایاں کہلاتا ہے اگر $UR \subset U$

بایاں ایدیال: ایدیال بایاں کہلاتا ہے اگر $RU \subset U$

صدر ایدیال: U صدر ایدیال ہے رنگ R کا، اگر U کا ہر عنصر P کے ایک عنصر a کا مضروب ہو P_1 کے دوسرے عنصر کے ساتھ، ہم لکھتے ہیں:

U = (a)

مفرد ایدیال: P مفرد ایدیال ہے رنگ R کا اگر $a,b \in R$ کے لیے $ab \in P$ تب $a \in P$ یا $b \in P$

ایڈیسن، تھامس الوا (Edison, Thomas Alva, 1843-1931): امریکی ماہر ٹکنالوجی (Technologist) جس کے نام پر ایک ہزار سے زیادہ پیٹنٹ تھے۔ ایڈیسن کا تعلق ایک غریب خاندان سے تھا۔ بچپن میں اخبار بیچ کر گزارا کرتا تھا۔ اس نے اپنے آبائی گھر میں ایک چھوٹی سی لیباریٹری بنائی اور برقی مسائل پر تجربے کرنے لگا۔ 1862 سے 1868 تک وہ گشتی (Roving) ٹیلی گرافر کے طور پر کام کرتا رہا۔ اس کے بعد ٹیلی گراف کمپنی میں رات کے آپریٹر کی حیثیت سے۔ ٹیلی گراف میں اصلاح و ترمیم کا کام اس کے ذمے کردیا گیا۔ 1876 میں اس نے صنعتی ریسرچ کی لیباریٹری قائم کرلی اور خودکار (Automatic) ٹیلی گراف کی ایجاد کی۔ فونوگراف (گراموفون) اور کاربن فیلمنٹ (Carbon Filament) لیمپ بھی اختراع کیے۔ اس نے ایڈیسن اثر (Edison Effect) دریافت کیا، جس کی وجہ سے ڈایوڈ بن سکا۔ اس کے بعد لوہے اور نکل کی سلاخیں پٹاش کے محلول میں ڈال کر ایڈیسن بیٹری بنائی۔ ایڈیسن نے برقی روشنی اور برقی ریلوے میں بہتری کے لیے بھی کئی ترمیمیں کیں۔

اسکیریاسس (Ascariasis): جی نس اسکرس کے بالغ دودے کثیر تعداد میں نوعمر مویشی کی آنت میں جمع ہوکر ہاضمہ میں خلل پیدا کرتے ہیں جس سے بالیدگی بہت کم ہوتی ہے۔ اس مرض سے بدہضمی ہوجاتی ہے اور کھانسی بھی ہوتی ہے۔ پائی فیرازین (Piferazine) مرکبات سے اس کا موثر علاج ہوسکتا ہے۔ مذکورہ دودے کے بیضے، جانور کے فضلے کے ساتھ خارج ہوتے ہیں اور مٹی کو آلودہ کردیتے ہیں۔ آلودہ مٹی کو کھلا نہ رکھنا چاہیے، انڈوں کو تباہ کرنا ضروری ہے۔

ایفل، الیگزانڈر گستاف بونی کاوزن (Eiffel, Alexander Gustav Bonickausen, 1832-1923): فرانس کا شہرۂ آفاق انجینئر اور ہوا حرکیات (Airodynamics) کا ماہر، پلوں اور تنگی سڑکوں (Overducts) کا متخصص۔ یہ ثابت کرنے کے لیے کہ لوہا اونچی عمارتوں کی تعمیر میں بہت کار آمد ہے، اس نے پیرس میں خالص دھات کا وہ دیوپیکر مینار بنا دیا (1889) جو اس کے نام سے مشہور ہے اور جس کی بلندی اب اصل 300 میٹر سے بھی 20 میٹر زیادہ ہے۔ اس کی پہلی دو منزلیں تانبے کی ہیں اور تیسری، جو پہلی دو کے مجموعہ سے بھی کہیں لمبی ہے، فولاد کی ہے۔ اس میں برقی لفٹ کام کرتے ہیں اور ان کے اوپر کا حصہ موسمیات (Meteorology) اور نشریات کے کام آتا ہے۔ ایفل (جرمن اور انگریزی تلفظ کے مطابق آئفل) کے دوسرے مشہور کارنامے یہ ہیں:

(1) شہر بوردو میں دریائے گرون (Garonne) پر پل،

(2) شہر نیس (Nice) کی رصدگاہ کا گنبد،

(3) (گرابی) کانتال کا ٹنگا پل (1882-4) جو 564 میٹر لمبا ہے اور جس کے بیچ کا در 165 میٹر ہے اور

(4) نیویارک کے مجسمہ آزادی کا ڈھانچہ۔

ایک ہی قوتوں کے مجموعے: وارنگ (Waring, 1770) نے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اس سوال کو پیش کیا کہ کب ایک مثبت صحیح عدد n(>1) حسب ذیل طریقہ پر تعبیر ہو سکتا ہے:

$$n = x_1^k + x_2^k + \ldots + x_i^k$$

جہاں k مثبت صحیح عدد ہے اور x_i صحیح اعداد ہیں۔ اس مسئلہ پر بے شمار ریاضی دانوں نے سیر حاصل تحقیقات کی ہیں۔

ایکرومیٹک دوربین: دیکھیے رنگ بے عیب دوربین۔

ایلاؤس: ایلاؤس چھوٹی باریک آنتوں کی ایک خاص بیماری ہے۔ جس میں قولنج کی طرح شدید درد ہوتا ہے۔ اس مرض کا نام ایلاؤس رکھا گیا ہے جس کا مطلب (پناہ بخدا) یعنی اللہ سے پناہ مانگنے کے ہیں۔ کیونکہ یہ مرض انسان کو بالعموم چوتھے روز مار ڈالتا ہے۔ ایلا، الہ، اللہ اس کے معنی اللہ رحم فرما۔ ایلاؤس میں بندش اور سدہ نہایت سخت ہوتا ہے جو آسانی سے نہیں کھلتا خواہ تیز حقنے اور سخت آنتوں میں سہلات استعمال کیے جائیں، بلکہ پاخانہ معدے کی طرف لوٹ آتا ہے۔ پھر معدہ سے قے کے ذریعے خارج ہوتا ہے۔ یہ Virus آنسو، خون، مادہ منویہ اور لعاب دہن میں پایا جاتا ہے۔ چونکہ اس میں انسان کی قوت مناعت جو ایک قدرتی عطیہ ہے کمزور یا ختم ہو جاتی ہے اور طبیعت کا مدافعانہ عمل ضعیف پڑ جاتا ہے اس لیے جسم انسانی میں تعدیہ کو قبول کرنے کی استعداد بڑھ جاتی ہے اور انسان میں ضعف، بطلان عمل اور تعطل آجاتا ہے نیز اس میں تھکاوٹ اور فعلی نقص بھی ہو سکتا ہے۔

ایناپلاسموسس (Anaplasmosis): مویشیوں میں یہ مرض ایک نخو حیوان ایناپلاسما (Anaplasma) سے ہوتا ہے اور چچڑیوں، مکھیوں اور مچھروں سے پھیلتا ہے۔ اس مرض کی اہم علامات یہ ہیں کہ مویشی بہت کمزور ہو جاتا ہے، خون کی قلت ہو جاتی ہے، یرقان ہو جاتا ہے اور لاغری آجاتی ہے۔ مرض کے ابتدائی مرحلہ پر خون کی منتقلی اور کلوروٹیٹراسائکلین (Chlorotetracycline) موثر ہوتے ہیں۔

انتھراکس (Anthrax): دیکھیے طحالی بخار۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ب

باٹولزم (Botulism) : یہ مخدوش مرض، ایسی غذا کے استعمال سے ہوتا ہے، جس میں جراثیم بوٹیولی نس ٹاکسین (Botulinus Toxin) کا پیدا کردہ زہر ہوتا ہے۔ یہ جرثومہ کھیت کی مٹی میں ہوتا ہے۔ اگر غذا کو اچھی طرح پکایا نہ گیا ہو تو یہ جرثومہ اس میں پرورش پاکر زہر پیدا کرسکتا ہے۔ ٹین کے ڈبہ میں محفوظ کی گئی غذائیں جو اچھی طرح بند نہ کی گئی ہوں، استعمال کرنے سے عموماً یہ مرض ہوتا ہے۔ ایسی غذا استعمال کرنے کے چند گھنٹوں کے بعد متلی اور قے ہوتی ہے۔ اس کے ساتھ ہی کمزوری، چکر، سر کا درد ہوتا ہے اور اعصاب متاثر ہوجاتے ہیں۔ ایک چیز دو نظر (Diplopia) آتی ہیں، گلے کے عضلات متاثر ہونے سے نگلنا دشوار ہوجاتا ہے۔ قلب اور تنفس کا فعل متاثر ہوجاتا ہے اور تنفس بند ہونے سے موت واقع ہوتی ہے۔ پچاس فی صد مریض یا اس سے زیادہ جانبر نہیں ہوتے۔ اس کا کوئی تشفی بخش علاج نہیں ہے۔

باڈے، والٹر (Baade, Walter, 1893-1960) : اس جرمن فلکیات داں (Astronomer) نے (1) غیر کہکشانی شہابیات، (2) بین کہکشانی شہابیات، (3) کہکشانی اور غیر کہکشانی انوکھے تاروں (نوتاروں Novae) اور (4) بڑے انوکھے تاروں (اعلیٰ نوتاروں Super Novae) کی دریافت پر تحقیق کی۔

بارڈین، جون (Bardeen, John, 1908-1991) : امریکی ماہر طبیعیات، الی نوائے یونیورسٹی میں پروفیسر، اب تک دنیا کے تنہا عالم باعمل ہیں جو طبیعیات کے دو نوبل انعامات میں شریک رہے۔ 1956 میں ٹرانزسٹر (Transistor) بنانے کے لیے شاکلے اور براٹین کے ساتھ، اور 1972 میں بالاایصال (Superconductivity) کا مکمل کوانٹم نظریہ تصنیف کرنے کے لیے لیون کوپر اور جون شریفر کے ساتھ کام کیا۔ اس نظریہ کی بنیاد الکٹرون کے کوپر جوڑے (Cooper Pairs) ہیں جو فرمی سطح کے قریب قلموں کی جالی (Crystal Lattice) کے ساتھ الکٹرونوں کے ردعمل کے تحت بن جاتے ہیں۔ اس تصور کو اپنا کر جوزف سن نے الکٹرون سُرنگ سازی (Tunneling) دریافت کی جس کی عملی تصدیق ہونے پر انھیں 1973 کا نوبل انعام ملا۔ بارڈین، کوپر، شریفر نظریہ کا دوسرا اہم استعمال روس میں گنزبورگ اور لنداو نے اپنی مساواتوں میں کیا، جن سے دوسری قسم کے اعلیٰ موصل (بالا موصل) کے خواص سمجھ میں آتے ہیں اور اعلیٰ موصلوں میں بہاؤ کی مقداریت (Flux Quantization) واضح ہوتی ہے۔

باقاعدہ تحلیلی تفاعل (Regular Analytic Function) : ملتف متغیر کا ایک یک قدری تفاعل $f(z)$ ایک خطہ D میں باقاعدہ تحلیلی کہلاتا ہے اگر علاقہ D کا ہر نقطہ (z) f کا باقاعدہ تحلیلی نقطہ ہو۔

باقاعدہ تحلیلی نقطہ (Regular Point): ایک نقطہ a ملتف متغیر z کے تفاعل $f(z)$ کا باقاعدہ نقطہ کہلاتا ہے اگر $f(z)$ نقطہ a پر اور نقطہ a کے ایک قرب میں ہر نقطہ پر تفرق پذیر ہو۔

باقاعدہ قوس: ایک تفرق پذیر قوس $z = x(t) + iy(t)$ $\alpha \le t \le \beta$ باقاعدہ کہلاتی ہے اگر وقفہ $\alpha \le t \le \beta$ کے ہر نقطہ پر $\frac{dz}{dt} \ne 0$

باقی (Residue): اگر ملتف متغیر z کے تفاعل $f(z)$ کا لارنٹ پھیلایئے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

نقطہ $z=0$ پر حسب ذیل ہو:

$$f(z)=\sum_{n=0}^{\infty} a_n (z-a)^n + \sum_{n=1}^{\infty} b_n (z-a)^{-n}$$

تب b_1 کو تفاعل $f(z)$ کا نقطہ $z=a$ پر باقی کہتے ہیں۔

واضح رہے کہ b_1 رکن $\frac{b_1}{(z-a)}$ میں $\frac{1}{(z-a)}$ کا ضریب ہے۔

بامبیلی، رافیل (اطالیہ) (Bombelli, Raffael, 1530-1572): رافیل بامبیلی نے استقامت کے ساتھ ملتف مقادیر کا نظریہ پیش کیا۔ مثلاً 3r کے بجائے $\sqrt{0-9}$ لکھا اور r کے بجائے $\sqrt{0-1}$ لکھا۔ اس نے بتایا کہ

$$3\sqrt{52+\sqrt{0-2209}} = 4+\sqrt{0-1}$$

بامبیلی کی ترقیم $\sqrt{0-9}$ کے لیے $R[0\ m\ 9]$ تھی۔ اس ترقیم کے ذریعہ اس نے کعبی کی غیر تحویلی شکل کا حل پیش کیا جس کے تینوں ریشے حقیقی ہوں۔

عجیب اتفاق ہے کہ ملتف اعداد کا نظریہ کعبی مساوات کے حل میں جنم پایا جبکہ ہم آج کل دوسرے درجہ کی مساوات کے حل کے سلسلہ میں اس کا استعمال کرتے ہیں۔

بامر (بالمر)، یوہان یکوب (Balmer, Johann Jakob, 1828-1898): سوئٹزرلینڈ کا ریاضی داں اور طیف شناس (Spectroscopist)، باسل کے ایک ثانوی اسکول اور یونیورسٹی میں پڑھاتا تھا۔ 1885 میں اس نے ایک سادہ ضابطہ

$$\lambda_n^{-1} = R\left[\frac{1}{m^2}-\frac{1}{(m+n)^2}\right], m=2 \text{ and } n=1,2,3,\ldots$$

وضع کیا جو ہائڈروجن ایٹم کے تمام مرئی (Visible) طیفی خطوط (Spectral Lines) کو ایک سلسلہ میں پرو دیتا ہے۔ بعد میں m کو 1,3,4 وغیرہ عدد کے برابر رکھ کر ہائیڈروجن کے دوسرے طیفی سلسلے مرتب ہوئے جو تاباکی کے بالائے بنفشی اور زیر سرخ علاقوں میں واقع ہیں۔ 1913 میں نیلس بور نے ہائیڈروجن ایٹم کا نظریہ پیش کیا تو اسے بنانے میں ان ضابطوں سے بڑی مدد ملی۔

بانٹ: دیکھیے تقسیم۔

بانجھ پن (Infertility): رحم مادر میں استقرار حمل نہ ہونا بانجھ پن کہلاتا ہے۔ بانجھ پن ایک غیر طبعی کیفیت ہے جس کے متعدد اسباب ہوتے ہیں۔ مثلاً عورت کے اندر امراض زہراویہ کا موجود ہونا، تضاد عامل ریس (R.h Incompability) یا پھر کسی اور وجہ سے رحم کے اندر جنین کو قبول کرنے کی صلاحیت نہ ہونا وغیرہ۔

بائیں انتہا: دائیں انتہا کی طرح $a<x<b$ لے کر اور تواتر $\{x_n\}$ کو (a,x) تک محدود رکھ کر $f(x-)$ کی تعریف بھی پیش کی جاسکتی ہے۔ دیکھیے دائیں انتہا۔

بٹاؤ قسم: تعددی بٹاؤں کے پیرسنی نظام میں یہ بٹاؤ ایک رخ پر غیر محدود وسعت رکھتا ہے اور یہ عموماً ایک بہتاتی ہوتا ہے۔ مبدا اور پیمانہ کو مناسب اختیار کرکے یہ بیٹا بٹاؤ کی ہیئت میں لکھا جاسکتا ہے۔

بٹاؤ قسم-I (Type-I Distribution): تعددی بٹاؤں کے پیرسنی نظام کی تین خاص قسموں میں سے ایک۔ عموماً یہ ایک محدود وسعت والا ایک بہتاتی بٹاؤ ہوتا ہے۔ عدد بہتاتی کو مبدا پر لے کر پیرسن نے اسے اس ہیئت میں لکھا:

$$dF = k\left(1+\frac{x}{a_1}\right)^{m_1}\left(1-\frac{x}{a_2}\right)^{m_2} dx, a\le x\le a_2, m_1,m_2>-1$$

جہاں کہ $\frac{m_1}{a_1}, \frac{m_2}{a_2}$

مبدا اور پیمانہ کو مناسب اختیار کرکے یہ بیٹا بٹاؤ

$$dF=\frac{1}{B(p,q)}x^{p-1}(1-x)^{q-1}dx,\ a\le x\le 1,\ p,q>0$$

کے مساوی ہوجاتا ہے۔

بٹاؤ قسم-II (Type-II Distribution): یہ بٹاؤ قسم-I کی ایک خاص حالت ہے۔ اس کو اس ہیئت میں لکھا جاسکتا ہے۔

$$dF = k\left(1-\frac{x^2}{a^2}\right)^m dx,\ -a\le x\le a,\ m>-1$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

یہ بٹاؤ کم پھیلاؤ، متشاکل اور محدود وسعت والا ہوتا ہے۔ اس بٹاؤ کو لکھنے کا ایک متبادل طریقہ یہ ہے:

$$y = \frac{1}{B(p,p)} x^{p-1}(1-x)^{p-1}, \quad 0 \le x \le 1, \quad p > 0$$

اس مخصوص حالت میں جبکہ $m = 0$ یا $p = 1$ ہو، یہ مستطیلی بٹاؤ ہوجاتا ہے۔

بجلی سے علاج : بجلی کا استعمال کئی طریقہ سے ہوتا ہے۔ فالج میں بجلی سے مالش کرنے سے عضلات کے درست ہونے میں مدد ملتی ہے۔ بجلی سے حرارت بھی پیدا کی جاتی ہے جو جسم کی گہرائی تک گرمی پہنچاتی ہے۔ اس سے جوڑوں کے درد یا عضلات کے درد میں فائدہ ہوتا ہے۔ بجلی سے خون کو منجمد کیا جاسکتا ہے اور زخم کی گہرائیوں میں خون کے بہنے کو روکا جاسکتا ہے۔ بجلی سے قلیل مدتی بے ہوشی پیدا کرکے بعض دماغی امراض خصوصاً پراگندہ ذہنی (Schizophrenia) کا علاج کیا جاتا ہے۔

بحالی کی قوت (Force of Restoration) : جب دو لچک دار جسم ٹکراتے ہیں تو مدت تصادم دو حصوں میں تقسیم کی جاسکتی ہے۔ پہلے حصہ میں اجسام ایک دوسرے کو دباتے ہیں اور پچک جاتے ہیں اور دوسرے حصے میں پھر اپنی اصلی شکل میں آجاتے ہیں۔ جسموں کے اس پچکاؤ کو سادہ تجربہ سے یوں دیکھا جاسکتا ہے کہ فرش پر رنگ دار سفوف چھڑک دیا جائے اور پھر بلیرڈ کا گولہ کچھ بلندی سے فرش پر گرا دیا جائے۔ جہاں گولہ فرش سے متصادم ہوتا ہے وہاں سفوف ہٹ جاتا ہے۔ لیکن سفوف کا ہٹنا صرف ایک نقطہ تک محدود نہیں رہتا بلکہ ایک چھوٹا سا دائرہ نما مقام ہوتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ دوران تصادم ایک لمحہ وہ تھا جبکہ گولے کا (کروی گولہ) فرش سے تماس میں آنے والا حصہ ایک دائرہ تھا۔ یعنی یہ کہ گولہ اس وقت پچکی ہوئی حالت میں تھا۔ بعد میں وہ اپنی اصلی شکل پر آگیا۔ تجربہ سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ جتنی زیادہ بلندی سے گولہ گرایا جائے اتنا ہی بڑا دائرہ فرش پر بنتا ہے۔ یعنی یہ کہ تصادم کے وقت رفتار زیادہ ہو تو بلیرڈ کے گولے کی شکل میں رونما ہونے والا عارضی بگاڑ بھی زیادہ ہوتا ہے۔ تصادم کا پہلا حصہ اس وقت تک قائم رہتا ہے جبکہ ایک آن کے لیے دونوں جسموں کی رفتار ایک ہوجاتی ہے۔ (یہ تصادم دو بلیرڈ کے گولوں کے آپسی ٹکراؤ کی صورت میں ہوتا ہے) بعد میں ایسی قوتیں ظہور میں آتی ہیں جن کے باعث اجسام اپنی اصلی ہیئت پر لوٹ آتے ہیں۔ تصادم کے پہلے حصہ میں جسموں کے تعامل کو پچکنے کی قوت (Force of Compression) اور دوسرے حصہ میں تعامل کو بحالی کی قوت (Force of Restoration) کہا جاتا ہے۔ ان دونوں قوتوں کی آپسی نسبت لچک کی قدر کے برابر ہوتی ہے۔ یہ قانون بھی نیوٹن کا دریافت کردہ ہے۔

بحران : بحران یونانی لفظ ہے۔ اہل یونان یہ لفظ اس وقت استعمال کرتے تھے جب وہ کسی مریض کو شدت کے نتیجے میں حیات و موت کی کشمکش میں دیکھتے تھے۔ طب میں اصطلاحی طور پر بحران ان تغیرات جسمانی کا نام ہے جو طبیعت اور مرض کی جنگ کے نتیجے میں ظاہر ہوا کرتے ہیں۔ یہ تغیرات اس لیے ظاہر ہوتے ہیں کہ طبیعت مرض سے مقابلہ کرکے مادہ مرض کو خارج کردینا اور مرض پر غالب آنا چاہتی ہے اور دوسری طرف بیماری طبیعت پر غالب آکر اس کو نڈھال کرنا چاہتی ہے اس مقابلے کی کیفیت و مظاہرے کا نام بحران ہے۔

بدہضمی (Dyspepsia) : اس میں غذا اچھی طرح ہضم نہیں ہوپاتی۔ اس کی وجہ یا تو نامناسب غذا یا معدہ، آنت اور جگر کی خرابی ہے جس سے ہاضمہ کے خامرے مطلوبہ مقدار میں پیدا نہیں ہوتے۔ یا پھر اعصابی خرابی، فکر اور پریشانی وغیرہ کی وجہ سے بدہضمی پیدا ہوسکتی ہے۔ اس میں ترش ڈکاریں آتی ہیں، نفخ شکم ہوتا ہے اور قے و متلی جیسی علامات پائی جاتی ہیں۔

برانڈی (Brandy): ایک قسم کی نہایت تیز شراب جس میں الکوحل کا تناسب کافی زیادہ ہوتا ہے۔ یہ عام طور پر انگور کی شراب یا ایک قسم کے پھول (Mare) سے کشید کی جاتی ہے۔ اعلیٰ قسم کی فرانس کی کونیاک (Cognac) برانڈی بہت مشہور ہے۔ اس کے علاوہ فرانس کے کئی ضلعوں، اسپین، پرتگال، آسٹریلیا، اٹلی، سوویت یونین کے علاقہ آرمینیا اور امریکا کی برانڈی بھی مشہور ہے۔ ہندستان میں بھی برانڈی کشید کی جاتی ہے۔

اعلیٰ قسم کی برانڈی کے کشید کے لیے خاص قسم کے برتن تیار کیے جاتے ہیں۔ اس کے بعد کئی قسم کی برانڈیاں ملاکر ان کا ذائقہ بہتر بنایا جاتا ہے اور پھر لکڑی کے بڑے برتنوں میں بند کرکے کئی کئی سال تک

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

رکھ لیا جاتا ہے جس سے اس میں پختگی آتی ہے۔ اس کا خاص رنگ آتا ہے اور اس کا کچاپن اور تلخی دور ہوتی ہے۔ برانڈی چقندر، اجناس اور گنے کے رس سے شراب تیار کرکے ان کی کشید سے تیار کی جاتی ہے۔ مشرقی یورپ خاص طور پر بلغاریہ، پولینڈ وغیرہ میں پھلوں مثلاً آڑو، شفتالو، کشمش اور خاص طور سے چری سے برانڈی بنائی جاتی ہے جو اپنے ذائقہ کے لیے ساری دنیا میں مشہور ہے۔

براوشی، فرانسیسیو (اطالیہ) (Brioschi, Franceseo, 1824-1897): براوشی اطالیہ میں الجبرائی غیر متغیرات کے نظریہ کا علم بردار تھا۔

براہے، ٹیکو (Brahe, Tycho, 1546-1601): ڈنمارک کے فلکیات دان ٹیکو براہے کا زمانہ کوپرنکس اور کیپلر کے بیچ کا ہے۔ وہ زمین کو ساکن مانتا تھا مگر اس نے عمر بھر آسمان میں سیاروں کی پوزیشن جس صحت کے ساتھ ناپی اس سے کیپلر کو یہ ثابت کرنے میں بڑی مدد ملی کہ زمین سمیت سبھی سیارے (Planets) سورج کے گرد البسوں میں گھومتے ہیں۔

برتولے، لوئی کلود (Berthollet, Louis Claude, 1748-1822): فرانس کا کیمیاداں جس نے امونیا اور پروسک تیزاب (Prussic Acid) کی کیمیائی ساخت معلوم کی اور بتایا کہ کلورین رنگ کاٹتی ہے۔ برتولے نے لاو آزیے (Lavoisier) کے ساتھ بھی کام کیا اور اس کے نظریۂ احتراق کی حمایت کی کہ چیزیں آکسیجن کے ساتھ مل کر جلتی ہیں۔ کیمیائی سکونیات (Statique Chimique) پر تصنیف برتولے کا کارنامہ ہے جس میں کیمیاوی افینیٹی (Chemical Affinity)، کیمیاوی تعاملات (Reactions) کے تعاکس (Reversibility) اور کیمیاوی توازن سے بحث کی گئی ہے۔ کیمیاوی تعامل کے تعاکس کا تصور وہ نپولین کے ساتھ مہم پر مصر جاکے وہاں کی جھیلوں کا غائر مطالعہ کرنے کی وجہ سے ہی پیش کر سکا۔

برتھلو، پیئر مارسلین (Berthelot, Pierre Marcelin, 1827-1907): فرانسیسی ماہر کیمیا، نامیاتی کیمیا اور حر کیمیا میں بنیادی تحقیق کی۔ متعدد نامیاتی مرکبات بنائے، جن میں اسٹر (Ester) کا مطالعہ خاص طور پر شامل ہے۔ حیاتی قوت (Vital Force) کی تردید کی۔ کیمیاوی حرکیات اور حر کیمیا پر کتابیں اور فرانسوی انسائیکلوپیڈیا کے لیے مضامین لکھے۔ کالج دو فرانس کا پروفیسر تھا، فرنچ اکادمی کا رکن اور پھر معتمد ہوا۔ وزیر بھی رہا۔

برداشت حدیں (Tolerance Limits): صنعتی کنٹرول میں وہ حدیں جن کے درمیان کی پیائشوں میں آنے والی شے کو قبول کیا جاتا ہے۔

برزے لیس، بیرون یونس یکوب (Berzelius, Baron Jons Jakob, 1779-1848): سویڈن کا ماہر کیمیا۔ جدید کیمیا کی بنیاد ڈالنے والوں میں سے ایک۔ اس نے کیمیاوی علامتیں رائج کیں۔ برقی کیمیا کے اصول وضع کیے، عمل ترغیب (Catalysis) اور ہم عنصری (Isomerism) کا مطالعہ کیا اور سی ریم (Cerium)، سیلینیم (Selenium)، تھوریم (Thorium) جیسے کئی عناصر دریافت اور الگ کیے۔ ایٹمی اور کیمیاوی دوئی کے نظریے (Dualistic Theory) تجرباتی بنیادوں پر قائم کیے۔ کئی عناصر کے ترکیبی اوزان صحیح صحیح ناپے اور کیمیاوی تشریح و تجزیہ (Chemical Analysis) کے طریقوں میں اصلاح کی۔

برزے لیس نے اُپسالا یونیورسٹی میں تعلیم پائی اور اسٹاک ہوم میں معالجہ اور پھر کیمیا کا پروفیسر ہوا۔ سویڈن کی سائنس اکادمی کا مستقل معتمد مقرر ہوا اور باروں کا خطاب پایا۔ اس نے درسی کتابوں اور اکادمی کی سالانہ رپورٹوں کے ذریعہ یورپ کو کیمیا پر اپنی ہمہ گیر نظر سے روشناس کرایا۔

برشعثاء: فی الفور فائدہ دینے والا برشعثاء دوا کی ایک مرکب شکل ہے۔ اس کے اثرات بعض بیماریوں میں ایک ہی روز کے اندر ہو جاتے ہیں مثلاً نزلے کو روکنے کے لیے، تر کھانسی کو روکنے کے لیے یا درد وغیرہ کو رفع کرنے کے لیے اس کا اثر فوراً ظاہر ہوتا ہے۔ اس مناسبت سے اس کا نام برشعثاء رکھا گیا ہے۔ اس کا ایجاد کرنے والا مشہور یونانی طبیب جالینوس کو سمجھا جاتا ہے۔

برنارڈ، ایڈورڈ امرسن (Bernard, Edward Emerson, 1853-1923): امریکی فلک بیں (Astronomer)،

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مشتری (Jupiter) کا پانچواں تابع (Satellite) چاند، 1892 میں دریافت کیا۔ اسی سال دُمدار سیارے (Comets) اور شہاب ثاقب (Meteors) فوٹوگراف کیے۔ کئی ہفتے تک بڑی دوربین میں جاں فشانی کرکے پتا چلایا کہ ستارے 352 سال میں ایک درجہ قوسی کے بقدر حرکت کرتے ہیں اور چونکہ وہ ہم سے بہت دور ہیں اس لیے ہے لی (1718) کی طرح نتیجہ نکالا کہ ستارے فضائے بسیط میں بڑی رفتاروں سے حرکت کر رہے ہیں۔ برنارڈ نے انیسویں قدر (Magnitude) کے ستاروں پر مشتمل ایک بادل بھی دریافت کیا اور 182 سیاہ شہابوں کی فہرست تیار کی۔

برنولی، جان (سوئٹزرلینڈ) (Bernoulli, Johann, 1669-1749) : یہ جیکب برنولی کا بھائی اور ڈینیل برنولی کا باپ تھا۔ اس نے ایک جاذبی میدان میں ذرہ کے ایک نقطہ سے دوسرے نقطہ تک کم سے کم وقت میں طے ہونے والا منحنی احصائے تغیرات کی مدد سے معلوم کیا۔ یہ منحنی خط تدویر ہے۔ برنولی براوران نے نیوٹن کے ساتھ ہی ساتھ سطح پر جیوڈسی (Geodesy) کی مساوات حاصل کی۔ معمولی تفرقی مساواتوں پر بھی جان برنولی کا کام اچھا ہے۔

برنولی، جیکب (سوئٹزرلینڈ) (Bernoulli, Jakob, 1654-1705) : جیکب برنولی نے نیم کعبی مکافی (Semi-cubic Parabola) دریافت کیا جس پر جاذبہ کے تحت ایک ذرہ یکساں رفتار سے حرکت کرتا ہے اور لوگارتمی لولبی (Logarithmic Spiral) بھی دریافت کیا جس کا ہر پیچ (Evolute) بھی لوگارتمی لولبی ہوتا ہے۔

معمولی تفرقی مساواتوں پر اس نے اچھا کام کیا ہے۔

1701 میں اس نے یک محیطی (Isoperimetric) اشکال پر غور کیا اور احصاء تغیرات (Calculus of Variations) کے ایک مسئلہ پر پہنچا۔ نظریہ احتمال میں ثنائی بٹاؤ (Binomial Distribution) پر برنولی کا مسئلہ شہرت رکھتا ہے۔

برنولی، ڈینیل (Bernoulli, Daniel, 1700-1782) : ڈینیل برنولی، جان برنولی کا بیٹا تھا۔ آبائی وطن سوئٹزرلینڈ تھا۔ اس نے گیسوں کے لیے حرکی نظریہ (Kinetic Theory) قائم کیا۔ دالمبرٹ (D'Alembert) اور آئیلر (Euler) کے ساتھ اس نے اہتزازی ڈوریوں کی حرکت تحقیق کی۔ اسے بجا طور پر جزوی تفرقی کے نظریہ کا بانی کہا جاسکتا ہے۔ جزوی تفرقی مساوات $\frac{\partial^2 z}{\partial t^2} = k^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ کا حل مثلثی تفاعلوں میں اس نے پہلی بار حاصل کیا۔ نیز اس نے علم ہیئت اور ماحرکیات پر بھی کام کیا ہے۔

بروجی روشنی (Zodaical Light) : سورج ڈوبنے کے بعد یا نکلنے سے پہلے، جب آسمان کافی تاریک ہوتا ہے، دائرۃ البروج (Ecliptic) کے ساتھ ایک مدھم رنگ دکھائی دیتی ہے جو موسم سرما یا شروع بہار میں شام کے وقت کہکشاں کی روشنی سے مقابلہ کرتی ہے۔ اسے 'بروجی روشنی' کہتے ہیں اور خیال ہے کہ یہ سورج ہی کی روشنی ہے جو شہابی اجسام سے منعکس (Reflect) ہوکے یا نفوذ پاکے (Diffused) ہم تک پہنچتی ہے۔

بروسیلوسس (Brucellosis) : یہ جراثیمی مرض ہے اور بیکٹیریا بروسیلاابارٹس (Brucella Abortus) سے ہوتا ہے۔ یہ مرض مویشی کے علاوہ آدمی کو بھی پہنچ سکتا ہے۔ متاثرہ سانڈ کے سنجوگ سے اور آلودہ پانی اور غذا کے استعمال سے یہ منتقل ہوتا ہے۔ جراثیم مویشیوں کے ساقط شدہ حمل کے ساتھ خارج ہونے والے مادوں میں بھی ہوتے ہیں۔ گائے میں یہ مرض بار بار حمل گرنے یا گائے کے عقیم ہوجانے پر ظاہر ہوتا ہے۔ ایسی گائے کا دودھ بھی متعدی ہوتا ہے۔ مویشی کو اس مرض سے بچانے کا طریقہ یہ ہے کہ غیر متاثرہ گائے کو علاحدہ رکھا جائے اور بچھڑوں کو ویاکسین کے انجکشن دیے جائیں۔

برہم گپت (پ. 598) : برہما گپتا کا تعلق اجین، ہندوستان کی دانش گاہ سے تھا۔ اس نے غیر معین مساواتوں $ax+by=c$ کا عام حل دریافت کیا اور زاویوں کے جیب (Sine) معلوم کرنے کے لیے اندراج (Interpolation) میں دوسرے رتبہ کے فرقوں کا طریقہ استعمال کیا۔

بسیل، فریڈرش ول ہلم (Bessel, Feiedrich Wilhelm, 1784-1846) : جرمن فلکیات داں اور ماہر ریاضی۔ ہیلی کے دُمدار سیارے کے مطالعہ سے کام شروع کرکے بسیل نے 1818 میں اپنے متعین کردہ 3222 ستاروں کے محل وقوع شائع کیے اور 1838

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

میں پہلی بار کوکبی خلل (Stellar Parallax) استعمال کرکے ستارہ سگنی 6 (Cygni-6) کا قابل اعتبار فاصلہ دریافت کیا۔ شعرائے یمانی (Sirius) اور شعرائے شامی (Procyon) کے تجاذبی خلل پر غور کرکے، جس کے باعث یہ فضائے بسیط میں ہلکا سا ڈگمگاتے ہیں، بسل نے انھیں دہرا (Binary) قرار دیا اور ان کے نظر نہ آنے والے ساتھی کی پیش گوئی کی (1844)۔

ریاضی میں دوسری ڈگری کی ایک تفریقی مساوات بسل کے نام سے جانی جاتی ہے جو یہ ہے:

$$x^2\frac{dy^2}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}+(x^2-n^2)y=0$$

بسل نے اس کے متعدد حل (Solutions) حاصل کیے جو اس کے اور ہنکل (Henkle) کے نام سے مشہور ہیں۔ ان حلوں یا فنکشنوں (Functions) کا طبیعیات میں جگہ جگہ استعمال ہوتا ہے، خصوصاً دو یا زیادہ ابعاد کی تھرتھراہٹوں یا گرمی وغیرہ کے پھیلاؤ میں جس میں تداخل (Interference) کی ریاضی شامل ہے۔

بسیمر، سر ہنری (Bessemer, Sir Henry, 1813-1898): انگریز انجینئر اور موجد۔ جنگ کریمیا کے دوران اس نے توپوں کے لیے مضبوط تر دھات کی تلاش میں بسمر طریق عمل (Bessemer Process) ایجاد کیا۔ اس نے فولاد تیار کرنے کی جو بھٹی بنائی اسے بسمر بدل کار (Bessemer Converter) کہتے ہیں۔ برطانیہ اور امریکا میں بسمر کارخانے قائم ہونے سے ریلوں اور پلوں کی تعمیر عام ہوگئی۔

بطلیموس (Ptolemy, 90-168): بطلیموس کا عظیم مجموعہ اپنے عربی نام "المجسطی" کے نام سے مشہور ہے۔ یہ علم ہیئت پر اپنے زمانہ کی بڑی تصنیف تھی اور نشاۃ ثانیہ تک اسے معیاری حیثیت حاصل رہی۔ اس میں زاویوں کے مجموعوں اور فرقوں کے جیب (Sine) اور جیب التمام (Cosine) دیے ہوئے ہیں اور کروی مثلثوں پر بھی ابتدائی بحث کی گئی ہے۔

اس نے ابرخس (Hipparchus, 190 B.C.-120 B.C.) کے نظام کی توسیع کی۔ اس نے زمین کو ساکن اور تمام ستاروں کو اس کی اطراف گھومتا مانا لیکن مشتری (Jupiter) کی حرکت کو تدویری (Epicyclic) قرار دیا۔ بطلیموس نے 122 میں ستاروں کی فہرست تیار کی۔

بغداد: علمی اور مذہبی تعلیم کا مرکز اور گہوارہ رہا۔ مشرق وسطیٰ کے قدیم شہروں اور قدیم تہذیبی روایات کا مرکز ہے۔ علمی اعتبار سے اسلامیات، طب و فلسفہ، تصوف اور دیگر علوم کا مرکز تھا جو تاتاری حملوں کے بعد سب سے زیادہ متاثر ہوا اور بہت سے ایسے علوم وفنون صفحۂ ہستی سے ناپید ہوگئے جن کا صحیح اندازہ بھی نہیں لگایا جاسکتا۔ مشہور عالم و صوفی وبزرگ حضرت عبدالقادر جیلانیؒ یہاں سپرد خاک ہیں۔ دور حاضر میں بغداد ہی عراق کا دارالسلطنت ہے۔

بغیر فارمیٹ کے ادخالی (ماداخل) اور اخراجی (ماحصل) بیانات (Format Free Input, Output, Statement): ادخالی (Input) بیان کی عام شکل حسب ذیل ہے:

READ,LIST

LIST,A,B,C

READ, A,B,C

یہ پڑھا جاتا ہے READ, A,B,C

اسی طرح بغیر فارمیٹ کے اخراجی بیان ہے

PRINT, LIST

LIST, A,B,C,I

جو پرنٹ ہوتا ہے PRINT, A,B,C,I

بقائی قوتیں (Conservative Forces): اگر قوت کے میدان اس طرح ہوں کہ کسی نقطہ پر عمل پیرا قوتیں اس نقطہ پر کسی تفاعل (Potential Function) کے جزوی تفرقی سروں کی منفی قیمتوں سے تعبیر پاسکیں تو انھیں بقائی قوتیں کہا جاتا ہے۔ تمام مرکزی قوتیں بشمول قوت جاذبہ ارض بقائی قوتیں ہیں۔ برخلاف اس کے دھکے کی قوتیں غیر بقائی ہیں۔

بقراط (Hippocrates, Circa, 460 B.C. - 370 B.C.): بقراط تاریخ عالم میں سب سے بڑا طبیب گزرا ہے۔ عربوں نے اسے ابوالطب، (بابائے طب) کے نام سے موسوم کیا ہے۔ اس کا سلسلۂ نسب اسقلی بیوس کے خاندان سے ملتا ہے جو یونان کا رب النوع شفا تھا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ابن ابی اصیبعہ نے اس کی سوانح عمری کے ضمن میں لکھا ہے کہ بقراط کو 'تائید الٰہی' حاصل تھی۔

بقراط کی اولین سوانح حیات سورانوس نے لکھی ہے، جو بقراط کی وفات کے پانچ سو سال بعد مرتب کی گئی تھی۔ بقراط تقریباً 460 ق.م. میں یونان کے ایک چھوٹے سے جزیرہ 'قوس' (شیوس) (Chios) میں پیدا ہوا۔ اس کے والد ہرقلیس ایک یونانی طبیب تھے۔ اس کی ماں کا نام فانوریس تھا۔ اس نے ہیکل (معبد) قوس میں اپنی طبی تعلیم کا آغاز کیا۔ پھر قنیدس، طاسوس، تھسلی اور بقول بعض مصر، لیدیا میں تعلیم حاصل کرنے کے بعد اپنے وطن یونان واپس ہوا اور تھسلی میں مطب کیا۔ 370 ق.م. میں وفات پائی اور لاریسا کے قریب مدفون ہوا۔

جزیرہ قوس جہاں بقراط آسودہ خواب ہے اور جسے اپنے شہرہ آفاق فرزند پر فخر و ناز ہے، کئی انقلابات سے دوچار ہوا اور بہت سی قومیں اس پر قابض رہیں۔ بالآخر دوسری جنگ عظیم کے بعد وہ دوبارہ یونانی خطہ بن گیا۔ آج قوس ایک پرسکون جزیرہ ہے۔ یہاں کے اسقلی بوس مندر، مجسمہ بقراط اور قدیم برگد کا درخت جس کی گھنی سایہ دار شاخوں کے نیچے حسب روایت استاد اپنے شاگردوں کو تعلیم دیا کرتا تھا، سیاحوں کی زیارت گاہ بنے ہوئے ہیں۔

بقراط پہلا طبیب ہے جس نے فن طب کو پجاریوں اور کاہنوں کے قبضہ سے نکال کر ایک باقاعدہ طریقۂ علاج (Pathy) کی شکل دی۔ اس کا دوسرا اہم کارنامہ یہ ہے کہ اس نے نظریۂ اخلاط پیش کیا۔ تاریخ طب میں بقراط کو ابوالطب کے نام سے جانا جاتا ہے۔

بقراط کا نظریۂ اخلاط : بقراطی طب کا بنیادی نظریہ اخلاط کے تصور پر مبنی تھا جس کی تعلیم فیثاغورس کے شاگردوں نے دی ہے۔ جسم انسانی، خون، بلغم، صفرا اور سودا سے ترکیب پذیر ہے۔ یہ اخلاط و رطوبات عناصر سے مل کر تشکیل پاتے ہیں۔ انسان مکمل صحت سے اس وقت بہرہ یاب ہوتا ہے جبکہ یہ عناصر و اخلاط کیفیت و مقدار کے لحاظ سے مناسب و معتدل اور باہم مربوط و مخلوط رہتے ہیں۔ درد و الم اس وقت محسوس ہوتا ہے جبکہ ان عناصر میں سے کوئی عنصر یا اخلاط میں سے کوئی خلط کم ہوجائے یا بڑھ جائے یا دوسرے عناصر و اخلاط سے امتزاج کے بغیر جداگانہ حالت میں جسم کے اندر رہ جائے۔ اس نظریہ کی رو سے صحت نام ہے اخلاط کے مناسب اختلاط و آمیزش کا، جسے مزاج (Crasis) اور حسن امتزاج (Eucrasia) کہا جاتا ہے۔ اس کے برخلاف اگر کسی خلط کے ساتھ کوئی ناموزوں خلط مل جائے اور طبعی خلط میں فرق پڑ جائے تو اسے سوء مزاج (مزاج کا بگاڑ) (Dycrasia) کہتے ہیں جس کا مطلب غیر طبعی اختلاط ہے جو مرض کا سبب ہوا کرتا ہے۔ جس طرح کسی سوء مزاج یا اخلاط کا عدم تناسب مرض کا سبب بن سکتا ہے، اسی طرح کسی بیرونی عامل مثلاً بیمار کے ماحول سے بھی مرض رونما ہوسکتا ہے۔ اگر کیفیات چہارگانہ میں سے کوئی کیفیت ماحول پر اثرانداز ہو جائے تو اس کے مطابق جسم کی خلط میں تغیر و اضافہ ہوجائے گا۔

معاہدہ بقراطیہ : 'معاہدہ بقراطیہ' اطبا و معالجین کے فرائض اور بیماروں کے ساتھ ان کے سلوک و کردار کے ضوابط و آداب سے متعلق ہے۔ یہ بقراط کی 'کتاب العہد' سے موسوم ہے۔ یہ وہ عہد و پیماں ہے جو طب کے طالب علم کو اطبا قوس کی انجمن کے رکن بننے سے پہلے یاد دلایا جاتا تھا۔ چنانچہ اس کے ابتدائی فقرہ سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ محض قسم یا عہد نہیں بلکہ ایک قسم کی دستاویز تھی جس کی رو سے ایک شاگرد کو یہ ذمہ داری قبول کرنی پڑتی ہے کہ اپنے استاد کی اولاد سے وہی سلوک کرے گا جو اپنے بھائیوں سے روا رکھتا ہے۔ اپنی جدوجہد کو استاد کے لیے وقف کردے گا اور ضرورت پڑنے پر اس کی مالی امداد سے دریغ نہیں کرے گا۔ اپنے استاد کی اولاد کو بلامعاوضہ تعلیم دے گا۔ نیز اپنی اولاد اور استاد کی اولاد کے ساتھ ساتھ ان افراد کو بھی یہ علم سکھلائے گا جنھوں نے یہ قسم کھائی ہے اور قرارداد کی پابندی کرنے کا عہد کیا ہے۔

فصول بقراطیہ : اس کی 'فصول بقراطیہ' نام کی ایک جامع تصنیف ہے۔ کتاب الفصول سات مقالات کا مجموعہ ہے جس میں اس نے اپنے جامع کلمات و اقوال کے طبی تجربات و مشاہدات کا نچوڑ پیش کیا ہے۔ ان اقوال کی مجموعی تعداد 411 ہے اور پورے نظام طب پر محیط ہیں۔ اس میں متعدد امراض کے اسباب و علامات و امارات انجام اور علاج کے نتائج ہیں۔ جو مصنف کے تجربات پر مبنی تھے۔ قرون وسطیٰ کے آخری حصے اور اس کے بعد بھی اس کتاب کو بقراطی طب کا لب لباب سمجھا جاتا تھا۔

'فصول بقراطیہ' بقراط کی سب سے زیادہ مشہور کتاب ہے، کئی صدیوں تک اس کو جملہ علوم کا خلاصہ تسلیم کیا جاتا رہا۔ اس کتاب پر تقریباً تیسری صدی قبل مسیح سے مختلف قوموں کے صدہا اشخاص نے شرحیں لکھیں۔ ایک سو چالیس یونانی قلمی کتابوں میں اس کتاب کو نقل کیا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

گیا۔ قدیم زمانے سے اب تک اس کے عربی، لاطینی، عبرانی اور دنیا کی اکثر زبانوں میں سینکڑوں ترجمے کیے گئے۔

تالیفات بقراط : جن کتابوں کو بقراط سے منسوب کیا گیا ہے، ان کی تعداد مختلف ہے۔ امیل لیٹر (Emile Littre) نے جو آثار بقراط کا محقق اور مستند شارح سمجھا جاتا ہے، ان کی کتابوں کی تعداد 72 بتائی ہے جو 52 موضوعات پر مشتمل ہیں۔ بقراط کے نام سے جس قدر تالیفات تھیں وہ سب یونان میں پھیلی ہوئی تھیں، ان کے نقول دوسرے ملکوں سے احتیاط کے ساتھ درآمد کیے گئے۔ ان سب کی شیرازہ بندی اور ترتیب و تالیف بقراط کے نام سے قطعی طور پر تیسری صدی قبل مسیح میں عمل میں آئی۔ کتب خانہ اسکندریہ کے لیے ان کو درآمد کیا گیا اور ان کا نام مجموعہ بقراطیہ (Corpus Hippocraticum) رکھا گیا۔ اس کی بے شمار نقلیں کرائی گئیں اور گوشہ گوشہ میں پھیلائی گئیں۔ ان کی ہمہ گیر وسعت کا اندازہ اس سے ہوسکتا ہے کہ کتب خانہ اسکندریہ تو تباہ و تاراج ہوگیا۔ لیکن بقراط یا مجموعہ بقراط کی شہرت پر آنچ نہ آنے پائی۔

بقراط ماہر جیومیٹری بھی تھا۔ اس سے حسب ذیل تحقیقات منسوب ہیں :

(I) دائروں کے رقبے ان کے قطروں کے مربعوں کے متناسب ہوتے ہیں۔

(II) جیومیٹریائی اوسط کے مسلسل استعمال سے کعب کو دوگنا کرنا۔

اگر $a:x = x:b$ تب $x^2 = ab$

اب اگر $a:x = x:y = y:2a$

تب $x^3 = 2a^3$

a ، x اور $2a$ کے درمیان پہلا جیومیٹریائی اوسط ہے اور y دوسرا۔

بقراط کے شارحین : بقراط کی کتابوں پر قدیم زمانے سے شرحیں لکھی گئیں۔ سب سے مشہور شارحین ایرو فیلوس اور جالینوس گزرے ہیں۔ مابعد دور کے نامور مصنفین اور بالخصوص عرب اطبا اور عہد نشاۃ ثانیہ کے حاذق اطالوی اطبا نے بقراط کی جملہ کتابوں کی شروح لکھی ہیں۔ اٹھارہویں صدی عیسوی کے آغاز سے طبی کتابوں کی اشاعت کا بیشتر حصہ جو منظر عام پر آیا وہ بقراط کی تصانیف کے ایک یا چند کتابوں کی تشریحات پر مشتمل تھا۔

بلاک کوارٹر (Black Quarter) : یہ شدید متعدی مرض ہے جو کلاسٹیری ڈیم چاؤبھی (Clostridium Chauvoei) بیکٹیریا سے ہوتا ہے۔ آلودہ پانی اور غذا سے یہ تعدیہ مویشی میں پہنچتے سے یکایک مویشی کو بخار آتا ہے، مریض کے جسم کی حرارت بڑھ جاتی ہے اور جانور لنگڑا ہوجاتا ہے۔ متاثرہ ٹانگ کا بالائی حصہ سوج جاتا، گرم ہوجاتا اور اس میں درد ہونے لگتا ہے۔ جانور کے جسم میں ان بیکٹیریا کے پہنچنے کے بعد 24 تا 48 گھنٹوں میں جانور مرجاتا ہے۔ مرض کے ابتدائی درجہ پر ٹٹراسائیکلین (Tetracycline)، پنی سیلین (Penicillin) اور اسی قسم کے اینٹی بایوٹکس سے اس مرض کا علاج کیا جاتا ہے۔ موثر ویاکسین (Vaccine) بھی حفظ ماتقدم کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔

بلترامی، یوجینو (اطالیہ) (Beltrami, Eugenio, 1835-1900) : اس نے سطحوں کے نظریہ میں (i) تفرقی پیرامیٹر کے ذریعہ تفرقی غیرمتغیروں کا تخیل پیدا کیا۔ (ii) اس نے مستعار کروی سطحوں (Pseudo Spherical Surfaces) پر تحقیقات کی جو ایسی سطحیں ہیں جن کا گاوس انحنا مستقل ہوتا ہے۔ مستعار کرہ میں بولیا کی دو ابعادی غیراقلیدی جیومیٹری کی عمل پذیری ممکن ہے۔ اس کے ذریعہ سطحوں کی جیومیٹری اور غیراقلیدس جیومیٹری میں ربط پیدا ہوا۔

بلروتھ، البرٹ کرسچین تھیوڈر (Belruth, Albert Christian Theodor, 1829-1894) : بلروتھ انیسویں صدی کے مشہور ترین یوروپین سرجنوں میں تھے۔ ان کا پورا نام البرٹ کرسچین تھیوڈر بلروتھ تھا۔ وہ 1829 میں ناروے میں پیدا ہوئے تھے اور گریفسوالڈ، گاٹجن اور برلن کی یونیورسٹیوں میں تعلیم حاصل کی اور 1852 میں برلن یونیورسٹی سے ڈگری حاصل کی۔

1860 میں ان کا تقرر زیورچ یونیورسٹی میں بحیثیت سرجری کے پروفیسر اور سرجیکل کلینک کے ڈائرکٹر کے ہوا۔ اسی زمانہ میں انھوں نے اپنی مشہور تصنیف جنرل سرجیکل علم الامراض اور علم المعالجات شائع کی۔ 1867 میں وہ ویانا یونیورسٹی میں پروفیسر ہوئے اور یہاں انھوں نے ایک کتاب جراثیم پر لکھی۔

1872 میں انھوں نے سب سے پہلے مری یعنی حلق سے معدہ تک جانے والی نالی کا کامیاب آپریشن کیا۔ لیکن معدہ کے آپریشنوں کے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ساتھ ان کا نام لیا جاتا ہے۔ ان میں سے ایک کو بلروتھ نمبر ایک اور دوسرے کو بلروتھ نمبر دو آپریشن کہا جاتا ہے۔ بلروتھ نمبر ایک میں معدہ کے ایک حصہ کو کاٹ کر نکال دیتے ہیں اور بقیہ حصہ کو چھوٹی آنت کے اس ابتدائی حصہ کو جوڑ دیتے ہیں جسے انگریزی میں ڈیوڈی نیم (اثنا عشری) کہا جاتا ہے۔ بلروتھ نمبر دو آپریشن میں معدہ کے بقیہ حصہ کو چھوٹی آنت کے اس حصہ سے جوڑتے ہیں جو ڈیوڈی نیم کے بعد آتا ہے اور جسے انگریزی میں جیجونم (Jejunum) کہتے ہیں۔ 1894 میں ان کا انتقال ہوگیا۔

بلزانو ویرسٹراس (Bolzano Weierstrass) : بلزانو ویرسٹراس کا مسئلہ یہ بتاتا ہے کہ R^k کے ہر محدود اور لامتناہی سب سیٹ (Subset) کا کم از کم ایک انتہائی نقطہ ضرور ہوتا ہے۔

بلع الہوا: دیکھیے ہوا نگلنا۔

بلمن، آر. (Bellman, R.) کا مسئلہ : آر. بلمن نے 1954 میں مستحسن پالیسیوں کے لیے حسب ذیل مسئلہ پیش کیا:

مسئلہ: مستحسن پالیسی کی ہر تحت پالیسی بھی مستحسن ہوتی ہے۔

مثال کے طور پر قلیل مستحسن پالیسی ACEILN کی تمام تحت پالیسیاں

AC; ACE, ACEI; ACEIL
CE; CEI; CEIL; CEILN
EI; EIL; EILN
IL; ILN; LN

ایک مقام سے دوسرے مقام تک مستحسن تحت پالیسیاں ہیں۔

A سے E تک سڑک ACE قلیل اخراجات کی حامل ہے۔

پالیسی ABE, HLN عظیم مستحسن پالیسی ہے اور اس کی تمام تحت پالیسیاں بھی عظیم تحت پالیسیاں ہیں۔

بلمن کے مسئلہ کے اطلاق کے لیے مرحلوں کو ایک ساتھ ملا کر غور کیجیے۔ مرحلوں 1، 2 کے لیے مستحسن پالیسی کے لیے

A سے E تک (مرحلہ 1 اور مرحلہ 2) لاگت 10

A سے F تک (مرحلہ 1 اور مرحلہ 2) لاگت 6

A سے G تک (مرحلہ 1 اور مرحلہ 2) لاگت 9

مرحلوں 3,4,5 کے لیے تحت پالیسیوں کے مستحسن حل کے لیے

E سے N تک EILM: لاگت 9

F سے N تک FJLN یا FJHN: لاگت 16

G سے N تک GKMN: لاگت 12

اب انھیں ترکیب دینے سے

ACEILN لاگت 19=10+9

ACFJLN یا ACFJMN لاگت 22=6+16

AJKMN لاگت 14=2+12

مستحسن سڑک ACEILN ہے۔

یہ کثیر مرحلی (Multistage) پروگرام کہلاتا ہے۔

بن ہیر: دیکھیے عناب۔

بناوٹی متغیر (Artificial Variable) : اگر تمام پابندیوں کی مساواتیں شکل

(1) $a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ir}x_r = b_i,\ i = 1, 2, \dots, m$

میں ہوں یا اس شکل میں تحویل ہو سکیں تو ہم ان سب میں مجہول متغیر شامل کرکے حسب ذیل قسم کی مساواتیں حاصل کر سکتے ہیں۔

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1r}x_r + x_{r+1} + 0\dots = b_1$$
$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2r}x_r + x_{r+2} + 0\dots = b_2$$
$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$
$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mr}x_r + x_{r+m} + 0\dots = b_m$$

اور رمزوں

$$(2)\quad \underset{m\times m}{I = \begin{bmatrix} 1000 \\ \dots\dots \\ 0001 \end{bmatrix}},\ R = \begin{bmatrix} a_{11}\, a_{1r} \\ \dots\dots\dots \\ a_{m1}\, a_{mr} \end{bmatrix}$$

$$[x]_m = \begin{bmatrix} x_{r+1} \\ x_{r+2} \\ \dots \\ x_{r+m} \end{bmatrix},\ [x]_r = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_r \end{bmatrix},\ b = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$A=(R,I)=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{1r} & 1000 \\ a_{21} & a_{2r1} & 0100 \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{mr} & 0001 \end{bmatrix}$$

کا استعمال کیا جائے۔

تب ایک معقول حل $I[x]_m = b$ کا حاصل ہوتا ہے جس میں $x_1 = x_2 = \cdots = x_r = o$ ، اس معقول حل کے ذریعہ پھر دیے ہوئے مسئلہ کا اساسی معقول حل اور مستحسن اساسی معقول حل معلوم کیا جاتا ہے۔

لیکن اگر ایسی مساواتیں ہوں کہ ان میں سے چند میں مجہول یا فاضل متغیر شامل کرنے کی گنجائش نہ ہو تو یہ طریقہ استعمال نہیں ہو سکتا۔ اس مشکل کو حسب ذیل بناوٹی متغیر کے ذریعہ دور کیا جاتا ہے جو عملاً صفر ہیں لیکن ہم انھیں غیر صفر لیتے ہیں اور پھر انھیں خارج کرتے ہیں یا صفر بناتے ہیں۔

فرض کیجیے کہ ماترس A مجہول یا فاضل متغیروں کو شامل کرنے کے بعد حاصل ہونے والا ماترس ہے تب ہم اس میں مزید بناوٹی متغیر حسب ذیل طریقہ سے شامل کرتے ہیں جسے مثال کے ذریعہ واضح کیا جاتا ہے:

$$(3)\quad \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \le 6 \\ x_1 + 7x_2 \ge 4 \\ x_1 + x_2 = 3 \end{cases}$$

فاضل یا مجہول متغیر x_3, x_4 شامل کرنے کے بعد

$$(4)\quad \begin{aligned} x_1 + 3x_2 + x_3 + 0 &= 6 \\ x_1 + 7x_2 + 0 - x_4 &= 4 \\ x_1 + x_2 + 0 + 0 &= 3 \end{aligned}$$

ہم (4) کو لکھ سکتے ہیں۔

$$(5)\quad \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 7 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$$

$$(6)\quad \begin{bmatrix} 231 & 0 \\ 170 & -1 \\ 110 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$$

$$(7)\quad A[x]_a = b$$

اسے تصور کر سکتے ہیں۔

اب ہم بناوٹی متغیروں x_5, x_6, x_7 کو حسب ذیل طریقہ سے شامل کرتے ہیں۔

$$(8)\quad \begin{aligned} 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 0 + x_5 + 0 + 0 &= b_1 \\ x_1 + 7x_2 + 0 - x_4 + 0 + x_6 + 0 &= b_2 \\ x_1 + x_2 + 0 + 0 + 0 + 0 + x_7 &= b_3 \end{aligned}$$

$$(9)\quad \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & 7 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_5 \\ x_6 \\ x_7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$$

ہم ان نئی مساواتوں کو لکھ سکتے ہیں:

$$(10)\quad Ax_a + Ix_b = b$$

جہاں

$$(11)\quad x_b = \begin{bmatrix} x_5 \\ x_6 \\ x_7 \end{bmatrix}, I = \begin{bmatrix} 100 \\ 010 \\ 001 \end{bmatrix}, x_a = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} 231 & 0 \\ 270 & -1 \\ 110 & 0 \end{bmatrix}$$

اگر r نامعلوم ہیں اور m پابندیاں ہیں تب I ایک mxm اکائی ماترس ہوگا جس کا کالمی سمتی x_b بناوٹی سمتی کہلاتا ہے۔ اب

$$(12)\quad Ax_a = b$$

مجہول اور فاضل متغیروں کے شامل کرنے کے بعد دی ہوئی بندشی مساواتوں کی شکل ہے۔

(10) کا اساسی معقول حل $x_a = 0$ لینے سے

$$(13)\quad x_b = b$$

حاصل ہوتا ہے لیکن یہ (12) کا اساسی حل نہیں ہے۔ اب طریقہ یہ ہے کہ یکے بعد دیگرے حل سے بناوٹی متغیروں کو خارج کرتے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہیں اور A کے سمتی x_a کے متغیر داخل کرتے ہیں۔ اس طرح سے A کے لیے معقول اساسی حل اور پھر مستحسن معقول اساسی حل حاصل کرتے ہیں۔

نوٹ: بناوٹی متغیروں کی تعداد کم ہو جاتی ہے اگر مجہول مقادیر بھی ان میں شامل کر لیے جائیں مثلاً اوپر کی عددی مثال میں ہم لکھ سکتے ہیں:

$$2x_1 + 3x_2 + 0 + x_3 + 0 + 0 = b_1$$

$$x_1 + 7x_2 - x_4 + 0 + x_6 + 0 = b_2$$

$$x_1 + x_2 + 0 + 0 + 0 + x_7 = b_3$$

یعنی x کی ضرورت باقی نہیں رہی۔

بند خطہ : اگر خطے میں اس کے انتہائی نقطے (Limit Points) شامل کیے جائیں تو بند خطہ حاصل ہوتا ہے۔

بند سیٹ : اگر سیٹ E کا ہر انتہائی نقطہ E کا ایک نقطہ ہو تو E کو بند (Closed) سیٹ کہا جائے گا۔

بند گھیرا یا گھیرا: ایک بند گھیرے سے مراد ایک سادہ بند جاردان منحنی ہے جو متناہی تعداد کے باقاعدہ قوسوں پر مشتمل ہو۔ ظاہر ہے کہ ایک بند گھیرا پیائش پذیر طول رکھتا ہے۔

بنسن، رابرٹ ول ہلم (Bunsen, Robert Wilhelm, 1811-1899) :

جرمن ماہر کیمیا اور طیف شناس (Spectroscopist)۔ کاسل اور ہائڈل برگ یونیورسٹیوں میں پروفیسر رہا۔ بیریم (Ba)، سیزیم (Cs) اور رُبیڈیم (Rb) دھاتیں ان کے مرکبوں سے الگ کیں۔ کوئلہ کی گیس میں ہوا ملا کر خوب گرم مگر بے بو اور بے دھواں بنسنی شعلہ (Bunsen Burner) بنایا جو اس وقت سے ہر کیمیادی تجربہ گاہ کا لازمی جزو بن گیا۔ اسی سے ترقی کر کے گیس چولہے اور گیس مینٹل ایجاد ہوئے۔ بنسن طیف پیائی (Spectrometry) اور ضیاپیائی (Photometry) کا ماہر تھا۔ کرش ہوف کے تعاون سے اس نے چیزوں کا طیفی تجزیہ (Spectral Analysis) ایجاد کیا۔

بوائل، رابرٹ (Boyle, Robert, 1627-1691) :

آئرلینڈ میں پیدا ہوا۔ رائل سوسائٹی (لندن) کے بانیوں میں ہے۔ کیمیا کی تجربی پہلو پر زور دیا اور ارسطو کو رد کر کے عناصر کا موجودہ تصور پیش کیا۔ ہوا کی خاصیتوں پر تجربے کر کے ای. ماریوت (E.Mariotte) سے پہلے یہ کلیہ قائم کیا کہ مستقل تپش پر دی ہوئی کمیت کی گیس کا حجم اس کے دباؤ کے بالعکس ہوتا ہے یعنی $V \alpha \frac{1}{P}$۔ اسے اب ہم بوائل کے قانون کے نام سے جانتے ہیں۔ بوائل نے جلنے اور سانس لینے میں آکسیجن کا رول بھی معلوم کیا۔

بور، نیلس ہنرک ڈیوڈ (Bohr, Niels Henrick David, 1885-1962) :

ڈنمارک کا ممتاز ماہر طبیعیات۔ کوانٹم فزکس کی بنیاد رکھنے والوں میں ایک۔ نیلس بور نے نظام شمسی کے خورد بینی انداز پر ہائڈروجن ایٹم کی ساخت کا نمونہ (ماڈل) پیش کیا جو 1913 میں سامنے آیا۔ اس کے مطابق (ا) ہائڈروجن کے تنہا پروٹون کے گرد اُس کا اکیلا الکٹرون ایسے مقررہ مداروں پر گردش کرتا ہے جن پر (ب) اُس کا زاویائی زور حرکت (Angular Momentum) پلانک کے مستقلہ $\frac{h}{2\pi}$ کے عددی (1,2,3,...) حاصل ضرب کے برابر ہو اور (ج) مدار بدلتے وقت توانائی کا توازن قائم رکھنے کے لیے ایٹم یا تو ان کی توانائی کا نوریہ (فوٹون) خارج کرتا ہے یا جذب۔ پھر 1923 میں بور نے بتایا کہ اس خارج یا جذب ہونے والی توانائی کا تواتر (Frequency) جو پلانک کے قانون $(E = h\nu)$ کے مطابق ہوتا ہے، بیرونی مداروں پر الکٹرون گردش کے مکانیکی تواتر کے برابر ہو جاتا ہے۔ اسے کلاسیکی اور کوانٹم فزکس کی مطابقت کا اصول (Correspondence Principle) کہتے ہیں۔ اس ایٹمی نظریہ کو چند ہی برس میں زومر فلڈ (Sommer Feld) نے مزید فروغ دیا۔ بور کا نمونہ رتھر فورڈ کی اس دریافت پر مبنی ہے کہ ایٹم کا ٹھوس مرکزہ مثبت برقیوں سے پُر ہوتا ہے۔ ہائڈروجن کی طیفی لکیروں کے تواتر کو بامر وغیرہ نے اور سادہ ایٹوں کے طیفوں کو رڈ برگ نے جس طرح چند ہی برس پہلے ترتیب دیا تھا، بور نے اس سے بھی پورا فائدہ اٹھایا۔

1935 میں ایٹمی مرکزہ کا رقیق کے قطرہ جیسا ماڈل (Liquid Drop Model) وائی زے کر (Weisacker) نے پیش کیا تو 1936 سے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

1939 تک نیلس بور نے کالکر (Kalkar)، بریٹ (Breit)، وگنر (Wigner) اور وھیلر (Wheeler) کے تعاون سے اس ماڈل کو آگے بڑھا کے بعض مرکزوی رد عمل (Nuclear Reaction) اور پھر مرکزوی انشقاق (Nuclear Fission) کی تشریح کی۔ نیلس بور نے کوانٹم مکانیک کی فلسفیانہ بحثوں میں جو موقف اختیار کیا (اور جس سے خاص طور پر آئن شٹائن کو اختلاف تھا) اس سے کوپن ہیگن مدرسۂ فکر کی بنیاد پڑی۔

ہائڈروجن ایٹم کے پہلے مدار کے نصف قطر (a=0.5292 Å) کو 'بور نصف قطر' کہتے ہیں، جہاں $1Å = 10^{-10} m$ ایٹم کی مقناطیسی اکائی کو بور میگ نیٹون (Bohr Magneton) کہتے ہیں۔ ڈنمارک حکومت نے نیلس بور کو بادشاہ کے برابر کا اعزاز (Order of Elephant) دیا تھا۔ کوپن ہیگن میں 'بور انسٹی ٹیوٹ' اس کے نام پر اہم علمی و تحقیقی ادارہ ہے۔ 1922 میں نیلس کو نوبل انعام ملا اور 1975 میں اس کے لڑکے آگے بور (Aage Bohr) کو اپنے رفیق موٹلسن (Motelson) اور امریکی رین واٹر (Rainwater) کے ساتھ نوبل انعام ملا۔ آگے بور اور اس کے رفقا نے 'بگڑی شکل کے مرکزوں' پر بنیادی تحقیق کی ہے۔

بوس-آئن شٹائن شماریات (شمارے) (Bose-Einstein Statistics) : شماریاتی سکونیات میں توانائی اور حالتوں (States and Energy) کی سطحوں سے متعلق ایک ممکن بنیادی فرضیہ یہ ماننے کے مساوی ہے کہ r قابل امتیاز ذرات n خانوں میں $(r < n)$ اس طرح بٹے ہیں کہ n^r ترتیبوں میں سے ہر ایک برابر احتمال رکھتی ہے۔ اسی سے میکسول بولٹزمان (Maxwell Boltzmann) شماریات پیدا ہوتی ہے، اگر ذرات ناقابل امتیاز ہیں تو $\binom{n+r-1}{r}$ ترتیبیں قابل امتیاز ہوں گی اور اگر ان سب ترتیبوں کو برابر احتمال کا رکھا جائے تو اس سے بوس-آئن شٹائن شماریات ملتی ہے۔

بوس، جگدیش چندر (Bose, Jagdish Chandra, 1857-1937) : ہندستانی سائنس داں۔ نباتی زندگی پر اپنی تحقیق کے لیے مشہور ہوا۔ لاسلکی (Wireless) پر بھی کام کیا۔ کولکتہ میں بوس انسٹی ٹیوٹ قائم کیا۔

بوس، ست یندر ناتھ (Bose, Satyendranath, 1894-1974) : ہندستان کا نظری طبیعیات داں، ڈھاکہ یونیورسٹی میں استاد رہا۔ کوانٹم احماریات دریافت کیں جو بوس-آئن شٹائن احماریات (B-C.Statistics) کے نام سے مشہور ہیں۔ آئن شٹائن نے اس کا اطلاق روشنی کے ذروں یعنی نوریوں (Photons) پر کیا۔ بوس کا کام بالاسیالی (Super Fluidity) اور بالا ایصال (Super Conductivity) سمجھنے میں مددگار ہوا۔

بول / قارورہ (Urine) : جسم انسانی میں ہمہ وقت تغیر و استحالہ کا عمل جاری رہتا ہے اور خون جسم کے کچھ خاص اعضا مثلاً جگر اور کلیہ در یہ میں قلبی حرکات کے نتیجہ میں پہنچتا ہے۔ خون گردوں کے اندر مترشح ہوتا ہے اور چھننے کے بعد رطوبت کی شکل میں چھنا ہوا حصہ فضلہ کی شکل میں پیشاب کی نالی کے ذریعہ مثانہ میں اکٹھا ہوتا رہتا ہے اور پیشاب کی نالی کے ذریعہ خارج ہوتا رہتا ہے جس کو بول یا قارورہ کہا جاتا ہے۔ تازہ پیشاب زردی مائل صاف سیال ہوتا ہے۔ اس میں ایک خاص قسم کی بو ہوتی ہے۔ اس کا تعامل ترش ہوتا ہے۔ خصوصاً ایسی غذا کھانے کے بعد جس میں پروٹین زیادہ ہوں۔ نبات خور جانوروں میں تعامل ہمیشہ قلوی ہوتا ہے۔ کچھ دیر رکھ دینے کے بعد انسان کے پیشاب کا تعامل امونیا پیدا ہونے سے قلوی ہو جاتا ہے۔ بو تیز اور رنگ گہرا ہو جاتا ہے۔ فاسفیٹ (Phosphate) کا رسوب گرمیوں میں کم، سردیوں میں زیادہ پیدا ہوتا ہے۔ معمر آدمیوں میں عموماً پیشاب زیادہ پیدا ہوتا ہے اور ان کو راتوں میں ایک یا کئی بار اس غرض سے اٹھنا پڑتا ہے۔ یہ کیفیت شاید گردے کی خرابی سے پیدا ہوتی ہے لیکن زیادہ امکان یہ ہے کہ ان میں (Antidiuretic Harmone ADH)- کم پیدا ہوتا ہے۔ زیادہ پانی پی جانے سے پیشاب کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔ Water Diuresis پیشاب کی کثافت نوعی عموماً 1010 سے 1035 تک ہوتی ہے۔ (یعنی پانی کے مقابلہ میں جس کی کثافت 1000 مانی جاتی ہے) لیکن یہ 1002 سے 1035 تک ہو سکتی ہے۔ فاقہ کی حالت میں یا بخار میں پیشاب گاڑھا، گہرے رنگ کا اور کم مقدار میں پیدا ہوتا ہے۔ ذیابیطس کے مرض میں پیشاب زیادہ پیدا ہوتا ہے اور اس میں شکر کی وجہ سے اس کی کثافت زیادہ رہتی ہے۔ جب پانی زیادہ پینے سے پیشاب کی پیدائش زیادہ ہو جاتی ہے تو اس کی کثافت نوعی 1002 تک کم ہو سکتی ہے۔ پیشاب کا رنگت ایک لون کی وجہ سے ہے جس کو لون بولی یا یوروکروم

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(Urochrome) کہتے ہیں۔ دوسرے یوروبائلن (Urobilin) لیکن تازہ پیشاب میں یہ یوروبائلی نوجن (Urobilinogen) کی شکل میں ہوتا ہے جو بے رنگ ہے۔ پیشاب کو رکھ چھوڑنے سے یہ یوروبائلن میں تبدیل ہوجاتا ہے اور پیشاب کا رنگ مزید گاڑھا ہو جاتا ہے۔ پیشاب میں کئی اجزا محلول کی شکل میں ہوتے ہیں، جن میں نائٹروجنی (Nitrogenous) اشیا میں سے یوریا، یورک ترشہ، کریاٹنین (Creatinin) اور امونیا ہوتے ہیں۔ اس میں یوریا کی مقدار سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ 24 گھنٹوں میں تقریباً تیس گرام یوریا پیشاب میں خارج ہوتا ہے۔

بول الدم (پیشاب میں خون آنا) (Hematuria) :

پیشاب میں خون کی آمیزش اور بذریعہ قارورہ اس کے اخراج کو بول الدم سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ پیشاب میں خون یا تو ہیموگلوبن اور اس کے اجزائے ترکیبی کی شکل میں یا سرخ جسیمات کی شکل میں خارج ہوتا ہے۔ اگر خون کی مقدار کم ہو تو اس کی موجودگی کیمیائی تعاملات سے یا خوردبین کے ذریعہ معلوم کی جاسکتی ہے۔ اگر خون زیادہ ہے تو پیشاب کا رنگ سرخ یا سیاہی مائل ہوجاتا ہے۔ اگر خون کے دوران میں سرخ جسیمات کثیر مقدار میں ٹوٹ جائیں تو ان کا ہیموگلوبن آزاد ہوجاتا ہے اور پیشاب کے راستے خارج ہونے لگتا ہے۔ اس کا رنگ بھی سیاہ ہوتا ہے۔ یہ کیفیت کسی سخت بخار سے جیسے بلیک واٹرفیور (Black Water Fever) سے ہوتی ہے۔ پیشاب کے راستے یا نالی میں کسی جگہ زخم ہوجائے جیسے گردہ، حالب، مثانہ تو پیشاب میں خون آتا ہے۔ پیشاب کی نالی یعنی مبال سے خون نکلے تو وہ تازہ اور سرخ رہتا ہے۔ اگر خون کچھ عرصہ تک مثانہ میں جمع رہے تو اس کا رنگ سیاہی مائل ہوجاتا ہے۔ ان مقامات میں پتھری سے زخم ہوسکتا ہے یا تعدیہ سے خصوصاً گردہ کے دق سے یا مرض بلہارزیا ہیماٹوبی ام (Bilharzia Hematobium) سے یا ایسی دواؤں سے جو گردہ کو متضرر کردیں۔

بول لحمینی (Albuminuria) : پیشاب میں البومن (لحمین) کے خارج ہونے کی حالت کو بول لحمینی کہا جاتا ہے۔ بول لحمینی کا سبب عام طور پر گردہ کا ورم ہوتا ہے جو کسی تعدیہ یا جراحت و صدمہ کے نتیجہ میں رونما ہوتا ہے۔ اس مرض میں پیشاب آتا ہے۔ البومن لحمین (پروٹین) کی ایک قسم ہے جو عام طور پر تندرست شخص کے پیشاب میں البومن نہیں آتا ہے۔ اگر گردہ اچھی حالت میں ہو تو وہ خون میں سے البومن کو پیشاب میں آنے نہیں دیتا۔ قارورہ کے معائنہ سے بول لحمینی کی موجودگی کا پتا لگایا جاسکتا ہے۔

بولٹس من، لڈوگ (Boltmann, Ludwig, 1844-1906) : آسٹریا کا نظری طبیعیات داں۔ گیسوں کے حرکی نظریہ (Kinetic Theory of Gases) کے اپنے بنیادی کام کو حرحرکیت (Thermodynamics) اور شماری مکانیک (Statistical Mechanics) پر عائد کرنے کے لیے مشہور ہے۔ اس کے کام مختصر الفاظ میں یہ ہیں:

(1) جوزف اسٹفان (Joseph Stefan, 1835-1893) نے، جو خود بھی آسٹریا کا تھا، تجربوں کے تجزیہ سے نتیجہ نکالا تھا کہ خارج ہونے والی تابناکی مخرج کی مطلق تپش کی چوتھی قوت کے متناسب ہوتی ہے۔ مگر بولٹس من نے ریاضی استعمال کرکے ثابت کیا کہ یہ بات سیاہ اجسام سے نکلنے والی تابناکی ہی کے لیے درست ہے۔ اسٹفان بولٹس من قانون $R=\sigma T^4$ ہے، جہاں R تابناکی کی شدت اور σ اسٹفان کا مستقلہ ہے۔

(2) میکس ول نے ایک مساوات لکھی جو بتاتی ہے کہ ایک معلوم مطلق تپش پر کسی گیس کے سالموں کی کتنی تعداد کس رفتار سے حرکت کرتی ہے۔ بولٹس من نے اپنی مساوات بلند تر اصولوں پر استخراج کی جس میں رفتار کے بجائے سالموں کی توانائی آتی ہے اور میکس ول کی مساوات اس کی ایک مخصوص شکل قرار پاتی ہے۔ میکس ول اور بولٹس من کے اس اصولِ تقسیم توانائی و رفتار کا فزکس اور کیمیا میں بہت استعمال ہوا۔

(3) بولٹس نے ناکارگی (Entropy) کے ریاضیاتی تفاعل (Function) کو حرحرکی امکانات (Thermodynamical Probabilities) کے معنی پہنائے۔ جس سے ناکارگی (انٹراپی) کا تصور نئی تطبیقوں کے ساتھ استعمال ہونے لگا۔

(4) بولٹس من مستقلہ ($k=\frac{R}{N}=1.38...\times10^{-23}$ اکائیاں) طبیعیات اور کیمیا میں بہت استعمال ہوتا ہے۔

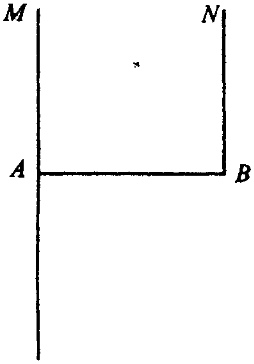
بولیا، جانوس (ہنگری)(Bolya, Janos, 1795-1860) :

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

بولیا نے اقلیدس کے متوازی مفروضہ کو ایک غیر تابع مفروضہ تسلیم کیا اور اس نتیجہ پر پہنچا کہ ایسی جیومیٹری کی ساخت ممکن ہے جو ایک دوسرے حسب ذیل مفروضہ پر مبنی ہے۔

ایک مستوی میں ایک نقطہ میں سے ایک سے زیادہ خطوط کھینچے جاسکتے ہیں جو مستوی کے ایک خط کو قطع نہیں کرتے۔ جہاں لوباچیفسکی نے ثابت کیا کہ مثلث کے تینوں زاویوں کا مجموعہ دو قائمہ سے بڑا نہیں ہوسکتا وہاں بولیا نے ثابت کیا کہ BN اگر AM کے متوازی ہے۔ یعنی BN، AM کو قطع نہیں کرتا اور کوئی نصف خط BC، MAB میں AM کو قطع کرتا ہے تب زاویوں MAB اور ABN کا مجموعہ دو قائمہ سے بڑا نہیں ہوسکتا ہے۔ اگر یہ دو قائمہ ہے تو ہر دو متوازی خطوط کے لیے دو قائمہ رہے گا (اور یہ اقلیدسی جیومیٹری ہے)۔ اور اگر دو قائمہ سے کم ہے تو ہر دو متوازی خطوط کے درمیان دو قائمہ سے کم ہی رہے گا (اور یہ غیر اقلیدسی جیومیٹری ہے)



بولیا اور لوباچیفسکی کے نظریات اصولاً ایک جیسے ہیں لیکن ان کے اظہار کا طریقہ مختلف ہے۔

بوناپن (پستہ قدی) (Infantilism) : بونا، ایسے پست قامت شخص کو کہیں گے جو خود تو پست قد ہو مگر اس کے خاندان کے اکثر اراکین بونے نہ ہوں۔ جہاں پوری قوم پست قامت لوگوں کی ہو جیسے کہ افریقہ کے پگمیز (Pigmies) ہوتے ہیں تو ان کے لیے یہ اصطلاح استعمال نہیں کی جاتی۔ پستہ قدی ایسی کیفیت کو کہیں گے جس میں ایک شخص بونا ہو اور دیکھنے میں اپنی عمر سے بہت کم بلکہ بچہ معلوم ہوتا ہو۔ بوناپن بعض پیدائشی خرابیوں سے ہوتا ہے جیسے ایکنڈروپلیزیا (Achondroplasia) اور کریٹنزم (Cretinism) جس میں تھائی رائیڈ غدود ٹھیک نہیں ہوتا ہے۔ بوناپن غدود نخامی سے افراز پانے والے بالیدگی کے ہارمون کی کمی سے ہوتا ہے۔

بھاسکر (زمانہ تقریباً 1150) : بھاسکر کا تعلق اجین، ہندوستان کی دانش گاہ سے تھا۔ اس نے دوسرے درجہ کی مساواتوں کے حل میں منفی ریشہ (Root) دریافت کیا مثلاً

$x^2 - 45x - 250 = 0$ کے حل $x = 50$ اور $x = -5$ بتائے۔ بھاسکر نے چھوٹے زاویہ $y' - y$ کے لیے

$Sin\ y' - Sin\ y = (y' - y)\ Cos\ y$ لکھا ہے۔

بہبودی مادر و طفل (Maternity and Child Welfare) : یہ ایسے اقدامات و تدابیر ہیں جو ماں اور بچوں میں صحت کی برقراری کے لیے روبہ عمل لائے جاتے ہیں۔ دور حاضر میں بچوں کی صحت کو کافی اہمیت دی جاتی ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ کسی ملک کی ترقی کا اندازہ وہاں کے بچوں کی شرح اموات سے کیا جاتا ہے۔ یعنی یہ کہ بچوں میں شرح اموات زیادہ ہو تو اس سے یہ نتیجہ اخذ کیا جاتا ہے کہ اس ملک میں صحت کی برقراری کے لیے اقدامات کی کمی ہے۔ اس کے برخلاف شرح اموات میں کمی ہو تو یہ بہتر اقدامات کی عکاسی کرتی ہے۔

عام طور پر ناقص غذا (Malnutrition) سے اور متعدی بیماریوں سے زیادہ اموات ہوتی ہیں۔ اسی لیے ان امور کی طرف اولین توجہ دی جاتی ہے۔ نیز بچوں میں صحت کی برقراری کے لیے ماں کا صحت مند ہونا ضروری ہے۔ اسی لیے عورتوں کی صحت کی برقراری کے لیے جو اقدامات کیے جاتے ہیں وہ ان منصوبوں کا حصہ ہیں۔ عورتوں کے لیے کیے جانے والے اقدامات میں طبی سہولتوں کی فراہمی، حاملہ عورتوں کے لیے میٹرنٹی ہسپتال (Maternity Hospitals) کی فراہمی وغیرہ شامل ہیں۔

بہراپن : آواز کے ارتعاشات، ہوا کے راستے کان تک پہنچتے ہیں۔ پہلے یہ بیرونی کان اور پھر وسطی کان کے راستے اندرونی کان میں پہنچتے ہیں، جہاں وہ سماعت کی عصب کو متاثر کرتے ہیں۔ اس سے آواز سنائی دیتی ہے۔ اس راستے میں اگر مزاحمت پیدا ہو (Conduction Effect) یا عصب کی خرابی ہو تو بہراپن ہوجاتا ہے، مثلاً اگر کان میں میل بھر جائے یا کان کا پردہ خراب ہوجائے یا وسطی کان میں پیپ پڑ جائے یا وسطی کان کی چھوٹی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہڈیاں خراب ہوجائیں یا استاکی نلی بند ہوجائے جس کی وجہ سے وسطی کان کی ہوا کا تسلسل حلق کے راستے بیرونی ہوا سے منقطع ہوجائے تو بہراپن پیدا ہوگا۔ ان سب خرابیوں کا علاج ہوسکتا ہے لیکن عصب خراب ہوجانے سے جو بہراپن ہوتا ہے وہ لاعلاج ہے۔

بی اُو، ژاں بپٹسٹ (Biot, Jean Baptiste, 1764-1862): فرانسیسی ماہر طبیعیات جسے انگریزی میں 'بایوٹ' کہتے ہیں۔ اس نے برقی مقناطیس، روشنی کی قطبیت، ارضی مقناطیسیت اور شہابی پتھروں کی اصل پر تحقیق کی۔ اراگو کے ساتھ مل کر نصف النہار کا قوس (Arc of Meridian) ناپا۔ گے لیوساک کے ساتھ غبارہ میں اڑان بھری۔ فلکیات، ارضیات اور طبیعیات پر کتابیں لکھیں۔

بیانی شماریات (Descriptive Statistics): یہ اصطلاح ایک بیانی قسم کے شماریاتی آنکڑوں (Data) کے لیے استعمال ہوتی ہے یا اس قسم کے آنکڑوں پر بحث کے واسطے طریقہ کاروں کے لیے۔

بیر (Beer): ایک قسم کا مشروب جس میں الکوہل بھی ہوتی ہے۔ یہ اجناس خاص طور پر مالٹ ملی بارلی کی تخمیر سے بنائی جاتی ہے۔ اس میں ذائقہ اور خوشبو کے لیے بیل ہاپ (Hop) کے پھل ملائے جاتے ہیں۔ یہ دنیا کی قدیم شرابوں میں سے ہے۔ فراعین مصر کے دور میں یہ ایک مقبول مشروب تھی۔ ایک زمانہ میں لوگ اسے اپنے گھروں میں بناتے تھے یا پھر یہ یورپ کی خانقاہوں میں بنتی تھی لیکن اب تو یہ ایک بہت بڑی صنعت بن گئی ہے۔ انگلستان، جرمنی، چیکوسلواکیہ، امریکا اور ہندستان میں یہ کافی مقبول ہے اور بڑے پیمانے پر بنائی جاتی ہے۔

بیر کے بنانے کے لیے عام طور پر بارلی و مالٹ کو کوٹ لیا جاتا ہے، اس میں بعض اوقات چاول اور مکئی بھی ملا دیتے ہیں اور پھر ان سب میں پانی ملاکر ابال لیتے ہیں اور اسے ہلاتے رہتے ہیں۔ اس کے بعد اسے رکھ دیتے ہیں تاکہ نشاستہ شکر میں تبدیل ہوجائے۔ اس کے بعد پانی نتھار کر الگ کرلیتے ہیں اور تانبہ کے برتن میں منتقل کرلیتے ہیں۔ پھر ہاپ ملاکر اسے ابالتے ہیں اور ٹھنڈا ہونے کے لیے رکھ دیتے ہیں۔ ایک خاص حرارت پر اس میں مائع خمیر ملایا جاتا ہے۔ تخمیر کے بعد بیر تیار ہوجاتی ہے۔ اس میں 3 سے 6 فیصد تک الکوہل ہوتی ہے۔

بیری بیری (Beri Beri): یہ مرض حیاتین بی (B1) کی کمی سے لاحق ہوتا ہے۔ یہ حیاتین جس کو تھایامین (Thiamine) کہتے ہیں، پانی میں حل پذیر ہے۔ یہ ترکاریوں اور اناج میں پایا جاتا ہے۔ چاول میں اس کی مقدار کافی ہوتی ہے۔ اس کی زیادہ مقدار چاول یا گیہوں کے دانے کے بیرونی حصے میں ہوتی ہے۔ اس مرض میں بھوک کم ہوجاتی ہے اور غذا کم کھائی جاتی ہے، جس سے کمزوری اور خون کی قلت ہوجاتی ہے۔ مرض بڑھ جانے سے اعصاب متاثر ہوجاتے ہیں اور چلنا پھرنا دشوار ہوجاتا ہے۔ بعض لوگوں میں قلب زیادہ متاثر ہوتا ہے اور جسم میں پانی بھر جاتا ہے۔ بعض وقت دماغ بھی متاثر ہوتا ہے۔ اس مرض کو روکنے کے لیے یا اس کے علاج کے لیے ایسی غذا دی جائے جس میں تھایامین زیادہ ہو یا پھر یہ حیاتین بطور دوا کے دی جائے جو سستی ہو اور آسانی سے دستیاب ہوسکے۔

بیز، تھامس (م. Bayes, Thomas, 1751): بیز نے احتمال کے نظریہ میں مشروط احتمال کا نظریہ پیش کیا جسے معکوس احتمال کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔

بیمارستان: دیکھیے طبی مدارس۔

بیمارستان (Hospital): شفاخانہ یا اسپتال کے مفہوم کو ادا کرنے کے لیے اسلامی عہد میں بیمارستان کی اصطلاح وضع کی گئی تھی۔ اکثر عرب مورخین اور تذکرہ نگاروں نے بھی اسی اصطلاح کو باقی رکھتے ہوئے شفاخانوں پر گفتگو کی ہے۔ بیمارستان دو لفظوں سے مرکب ہے۔ بیمار، جس کے معنی آفت زدہ اور علیل کے ہیں اور 'ستان' جس کے معنی مکان یا گھر کے ہیں۔ یعنی بیماروں کے رہنے کی جگہ۔ کثرت استعمال سے یہ لفظ مختصر ہوکر 'مارستان' بن گیا۔ ایک طویل عرصہ سے یہ بیمارستان شروع میں عام شفاخانے تھے، جن میں طبی، جراحی، دماغی اور امراض چشم کے علاج ہوا کرتے تھے۔ پھر زمانے کے انقلابات اور حادثات کے نتیجہ میں ان کو تباہی و بربادی کا سامنا کرنا پڑا، بیمار یہاں سے رخصت ہوگئے اور ان خالی مکانوں میں دیوانوں اور پاگلوں نے بسیرا کرلیا، اس لحاظ سے مارستان کی اصطلاح سنتے ہی ذہن اس طرف منتقل ہوتا ہے کہ یہ دارالمجانین ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

پ

پاپس (زمانہ تقریباً Pappus, 300) : اسکندریہ کا رہنے والا تھا اور ماہر جیومیٹری تھا۔ پاپس نے حسب ذیل نتائج حاصل کیے :

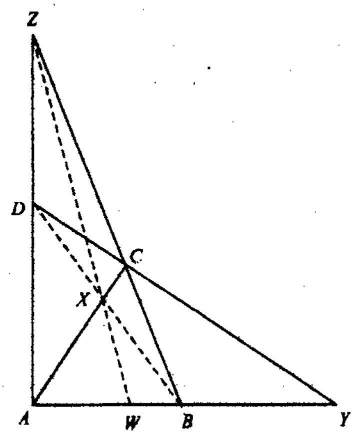
(1) شہد کی مکھیوں کا گھر مسدسی خلیوں پر مشتمل ہوتا ہے اور اس کی خوبی یہ ہے کہ اس کی تیاری میں کم سے کم موم صرف ہوتا ہے۔ یہ ہیران کی شعاعوں کی طرح کا نتیجہ ہے۔

(2) گردشی سطح کے حجم کے لیے ضابطہ،

(3) ABCD ایک چار ضلعی ہے۔ ذیل کے اضلاع Y اور Z پر ملتے ہیں اور وتر X پر ملتے ہیں۔

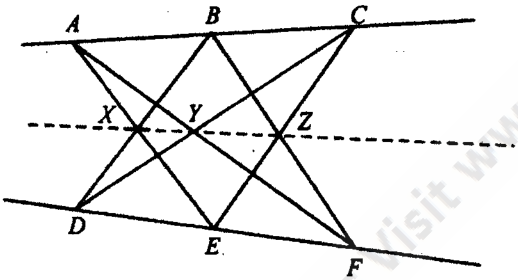
اگر ZX، BY سے W پر ملے تو AW، AB، AY ہارمونی تصاعد میں ہوتے ہیں۔

اور اگر ZXW کو خارج کردیا جائے اور کوئی دوسرا خط کھینچا جائے جو AD, AC, AB, BD, BC اور CD کو چھ نقاط پر ملے تو یہ چھ نقاط ایک درپیچ (Involution) میں ہوتے ہیں۔



(4) اگر مستوی میں دو خطوط پر تین نقطے A، B، C اور D، E، F ہوں اور ان میں سے ترتیب وار دو، دو کو ملایا جائے تو نقاط تقاطع X، Y، Z ہم خط ہوں گے۔

ذیل کی شکل میں 9 خطوط ہیں جن میں سے تین تین تو نقاط پر ملتے ہیں اور 9 نقاط ہیں جن میں سے تین تین نقاط نو خطوط پر واقع ہیں۔



پاپس کی ایک تصنیف "کلیکشن" (Collection) نہایت اہم ہے، اس کے صرف چند حصے موجود ہیں۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ پاپس ایک اچھا مصنف اور ریاضی داں تھا۔

پاسٹیور، لوئی (Pasteur, Louis, 1822-1895) :
فرانس کا مایۂ ناز ماہر کیمیا اور خوردبینی حیاتیات کا ماہر۔ پیرس یونیورسٹی سے ڈاکٹریٹ (1847) کے لیے آندرے دیوما (A. Dumas) اور آنتوان جے. بلار (A.J. Balard) کی تجربہ گاہوں میں کام کیا۔ معلوم کیا کہ ریسیمک تیزاب (Recemic Acid) دو طرح کے ذروں سے مل کر بنا ہے جن کی تقطیبی خاصیتیں (Polar Properties) ایک دوسرے کی ضد ہیں۔ اس طرح مجسمی کیمیا (Stereochemistry) کی ابتدا ہوئی۔ پھر شہر لیلی (Lille) میں تخمیر پر تحقیق کرکے پاسٹیور نے ہمیں بتایا کہ اس کے ذمہ دار خوردبینی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اجسام (Microbes) ہیں۔ اس نے دودھ کے تیزاب (Lactic Acid) اور الکحل کی تخمیر پر تجربوں سے ثابت کیا کہ یہ اعمال از خود واقع نہیں ہوتے بلکہ خوردبینی اجسام کی افزائش سے پیش آتے ہیں۔ دودھ یا بیئر کو لمبی اور تنگ گردن کے برتن میں 62°C سے اوپر آدھ گھنٹہ تک یا 72°C درجہ سے اوپر صرف 15 سکنڈ تک گرم کرنے سے یہ مضر اجسام مر جاتے ہیں۔ موجد سائنس داں کے اعزاز میں اس عمل کو پاستیورکاری (Pasteurization) کہتے ہیں۔ زیادہ مدت کے لیے دودھ محفوظ کرنے کے لیے اب اسے سر بہ مہر کرنے سے پہلے 130°C -150°C تک گرم کیا جانے لگا ہے۔

1865 میں پاستیور نے ریشم کے کیڑوں کی بیماری کا مطالعہ کیا اور اس کے لیے ذمہ دار خورد بینی عضویوں کو ہلاک کرنے کے طریقے معلوم کیے، جن سے فرانس میں ریشم کی صنعت پھر فروغ پا گئی۔ 1870 سے 1886 تک پاستیور نے پیرس میں اناج، جانوروں اور انسانوں کو لگنے والی چھوت کی بیماریوں پر توجہ دی۔ اناج کے کالے روگ اور بھیڑ تپ کے سبھی جرثوموں سٹیپٹو کوکس (Steptococous) اور اسٹائی لوکوکس (Staphylococous) کا پتا چلایا اور 1881 میں ان سے بچانے کے لیے بھیڑوں کو ٹیکہ (Vaccine) دیا۔ اس کے بعد بورائے کتوں کے کاٹنے پر انسانوں کے لیے ہائیڈروفوبیا (Hydrophobia) سے بچانے کا ٹیکہ ایجاد کیا۔ ان کے علاوہ انتھراکس (Anthrax) اور مرغیوں کے ہیضہ کے ٹیکے بھی بنائے۔ ان کارناموں کے اعزاز میں پاستیور کو رائل سوسائٹی (لندن) نے رمفرڈ تمغہ دیا، حکومت فرانس نے لیجن آف آنر کا فیتہ اور تا عمر علمی وظیفہ۔ وہ فرانسیسی اکادمی اور معالجاتی اکادمی (Academie de Medecine) کا رکن ہوا اور اس کی زندگی ہی میں پیرس کے نواح میں پاستیور انسٹی ٹیوٹ قائم ہوگیا جو اب تک ایک اہم تحقیقی ادارہ ہے۔

پاسکل، بلیز (فرانس) (Pascal, Blaise, 1623-1662): پاسکل نے دو رکنی یا ثنائی (Binomial) پھیلاؤ کے لیے حسابی مثلث ترتیب دیا جو نظریہ احتمال میں کار آمد ہے۔

1	1			
1	2	1		
1	3	3	1	
1	4	6	4	1

$$(x+y)^1$$
$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$
$$(x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$
$$(x+y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$$

پاسکل نے مفاریوں (Infinitesimals) کا قیاس کیا اور تکمل بطور حاصل جمع کے حاصل کیا۔

پاگل پن / جنون (Insanity): یہ ایک سوداوی مرض ہے جو کہ خلطِ سودا کے فاسد ہوجانے یا کسی دوسری خلط کے احتراق پاکر سودا میں بدل جانے کے نتیجہ میں ہوتا ہے۔ اصطلاحاً دماغی توازن کے بگڑ جانے کو جنون کہا جاتا ہے۔ خلط سودا میں فساد پیدا ہوجانے سے ذہنی توازن بگڑ جاتا ہے۔ طب میں جنون کا دوسرا نام مانیا (Mania) بھی ہے۔ مانیا یونانی لفظ ہے جس کے معنی جوش اور ہیجان کے ہوتے ہیں۔ مانیا کے مریض میں جوش اور ہیجان شدید ہوتا ہے۔ اس کی ایک دوسری قسم داء الکلب ہے یعنی کتوں کی بیماری ہے۔ اس مرض کو داء الکلب کہنے کی دو وجوہات ہیں پہلی وجہ یہ ہے کہ داء الکلب کا مریض اچھل کود اور لوگوں کو ایذا پہنچانے کے ساتھ ساتھ رحم دلی اور لوگوں کی مدد بھی کرنا چاہتا ہے جو کہ کتے کی خصلت ہے۔ دوسری وجہ یہ ہے کہ جب داء الکلب کا مریض کسی صحت مند انسان کو کاٹ لیتا ہے تو وہ مر جاتا ہے جیسا کہ پاگل کتے کے کاٹنے پر ہوتا ہے۔

پاگل خانے: دیکھیے دارالمجانین۔

پانسلے، وکٹر (فرانس) (Poncelet, Victor, 1788-1867): مونجے کی بیانی جیومیٹری میں ظلی جیومیٹری کا مرکزہ موجود تھا۔ مونجے کے شاگرد پانسلے نے 1822 میں ظلی جیومیٹری پر ایک کتاب شائع کی اور ظلی جیومیٹری کو جیومیٹری کی ایک علاحدہ شاخ شمار کیا جانے لگا۔

پانسلے نے جیومیٹری میں ثنویت (Duality) کا تخیل پیش کیا جس کے باعث اس نے ایک شکل کی خاصیت دوسری شکل سے حاصل کی مگر اس تخیل کے استعمال میں احتیاط ضروری ہے۔ پانسلے نے مستوی پر کے تمام دائروں کے لیے دو مشترک لامتناہی پر کے تصوری (Ideal) نقاط کا تخیل پیش کیا اور لامتناہی پر کے خط کا تصور بھی پیدا کیا۔ پانسلے نے شماری

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

طریقہ (Counting Method) کا بھی استعمال کیا ہے۔

پانی کا زہریلا اثر (Water Intoxication) : اگر کسی شخص کو زبردستی پانی پلاتے چلے جائیں تو کثیر مقدار پیشاب کی پیدا ہوگی۔ سب سے زیادہ مقدار پیشاب کی جو پیدا ہو سکتی ہے وہ 16 ملی لٹر فی منٹ ہے۔ اگر پانی پلانے کی رفتار اس سے زیادہ ہو تو خلیوں کے اندر پانی جمع ہونا شروع ہوتا ہے اور خلیے پھول جاتے ہیں۔ دماغی خلیے پھولنے سے تشنج پیدا ہوتا ہے، پھر بے ہوشی اور موت واقع ہوتی ہے۔ کہتے ہیں کہ زمانہ قدیم میں فرانس میں بعض سیاسی مجرموں کو اسی قسم کی سزا دی جاتی تھی۔

پاولنگ، لنس کارل (Pauling, Linus Carl 1901-1994) : امریکی ماہر کیمیا۔ پاولنگ نے کوانٹم مکانیک میں نئے تصورات داخل کرکے سالموں کی ساخت اور ان کے کیمیاوی رابطے سمجھائے۔ پہلے تو سادہ کیمیاوی ڈھانچہ (Structure) اور گمک (Resonance) کے تصورات داخل کیے، پھر الکٹرونوں کے مداری اختلاط (Orbital Hybridization) کے اصول رائج کیے۔ بڑے سالموں خاص کر پروٹینوں کے مطالعوں سے الفاکمانی (α -Helix) کی بناوٹ سامنے آئی جس سے بالوں کی تفصیلی بناوٹ معلوم ہوئی اور اس بنیادی دہری کمانی DNA کی دریافت کا راستہ کھلا جو زندگی اور وراثت کی کنجی ہے۔ پاولنگ نے وٹامن سی کے فوائد کی پرزور وکالت کی، اور سائنس دانوں پر دباؤ ڈالا کہ وہ ایٹم بم کی تباہ کاری پر پابندی لگانے کے لیے کام کریں۔ انھیں 1954 میں کیمیاوی تحقیق کے لیے اور 1962 میں امنِ عالم کی کوششوں کے لیے نوبل انعامات دیے گئے۔

ان کی بنیادی کتاب 'کیمیاوی گرفت کی ماہیت' (Nature of the Chemical Bond) آج بھی پڑھی جاتی ہے اور ریاض الدین صدیقی کے "لکچرز" کے بعد پاولنگ اور ولسن کا "تعارف" کوانٹم مکانیک کی پہلی معروف درسی کتاب رہی ہے۔

پاولی، وُلف گنگ (Pauli, Wolfgang, 1900-1958): آسٹریا میں پیدا ہوئے، سوئٹزرلینڈ اور امریکا میں کام کیا۔ بیسویں صدی کی فزک کے معماروں میں ہیں۔ شہرت 1925 میں اُصولِ عدم شرکت (Exclusivity Principle) کے اعلان سے پائی کہ دو فرمیون، جو خلاف تشاکل مگر یکساں ذرّے (Antisymmetric Particles) ہیں، یکجا نہیں ہو سکتے۔ اس سے ایٹموں، سالموں اور ایٹمی مرکزہ کی بناوٹ واضح ہوتی ہے اور ایٹموں کی دَوری جدول سمجھ میں آتی ہے۔ ایک اہم فرمیون، جو سارے کیمیاوی اور حیاتیاتی اعمال کا ذمہ دار ہے، نصف فطری گھماؤ کا الیکٹرون ہے۔ ایٹمی طیف کا عام 'زے مان اثر' (Zeeman Effect) اسی گھماؤ کے سبب سے سادہ (Normal) نہ رہ کر غیر متوقع (Anomalous) ہو جاتا ہے۔ پاولی نے اس کا مطالعہ کیا۔ فرمی ڈراک اعماریت بھی ایسے ہی ذرّوں پر عاید ہوتی ہے۔ اس کی تعبیر میں بھی پاولی کا دخل ہے۔ گیسوں اور دھاتوں میں اِن الکٹروں کے گھماؤ سے پیرا مقناطیسیت پیدا ہوتی ہے، اس پر بھی پاولی نے توجہ دی۔

1931 میں فرمی کے ساتھ پاولی نے نیوٹری نُو کی پیش گوئی کی تھی۔ پاولی کو 1945 میں نوبل انعام ملا۔

پاؤں اور منھ کا مرض (Foot and Mouth Disease) : یہ وائرس سے پھیلنے والی انتہائی متعدی اور شدید قسم کی بیماری ہے۔ یہ بہت تیزی سے پھیلتی ہے۔ نوعمر اور خالص نسل کے افراد اس سے بہت جلد اور آسانی سے متاثر ہوتے ہیں۔ عام طور سے یہ مرض آلودہ چارہ استعمال کرنے سے اور ہوا کے ذریعے پھیلتا ہے۔ خاص خاص علاقوں میں متعدی طور پر یہ مرض وبائی حالت میں ہوجاتا ہے۔ آب و ہوا جیسے عوامل اس مرض کے شیوع میں معاون ہوتے ہیں۔ اس کی علامات یہ ہیں کہ بہت تیز بخار ہو جاتا ہے، شوریت آجاتی ہے، منھ اور پاؤں پر حوصلے بن جاتے ہیں، لنگڑاپن ہو جاتا ہے اور عام کمزوری ہو جاتی ہے۔ اس مرض سے دودھ دینے والے مویشیوں کا دودھ دینا بند ہو جاتا ہے۔ دودھ، لعاب دہن، پیشاب، فضلہ اور منی متعدی ہوجاتے ہیں۔ ہلکی دافع عفونت مرہم پٹی سے اس کا علاج کیا جاتا ہے۔ جانوروں کی ٹیکہ اندازی، صفائی وغیرہ سے اس مرض کو قابو میں رکھا جاسکتا ہے۔ 4 فی صد دھلائی کا سوڈا بہترین مزیل عفونت ہے۔ کبھی کبھار اس مرض سے صحت یاب ہونے کے بعد مویشیوں کے لب لٹکے ہوئے رہتے ہیں۔ آدمی اس مرض سے بہت کم متاثر ہوتا ہے۔

پائیروپلاسماسس (Piroplasmosis) : یہ بیلوں کی متعدی بیماری ہے اور ایک نو حیوان طفیلیہ ببے سیا بائی جیمنا (Babesia Bigemina) سے ہوتی ہے۔ اس سے خون کے سرخ جسیمے متاثر ہوتے ہیں۔ یہ چچڑی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(Ticks) کے ذریعے پھیلتا ہے۔ اس سے یکایک تیز بخار آجاتا ہے، خون کی کمی ہوجاتی ہے، اشتہا نہیں ہوتی اور پستی آجاتی ہے۔ مزمن صورتوں میں علامات زیادہ واضح نہیں رہتے۔ بےسن (Babesan) یا بے ری نل (Berenil) سے موثر علاج ہوتا ہے۔

پچکاؤ کی قوت (Force of Compression): قوتوں کی مختلف اقسام میں سے ایک قسم پچکاؤ کی قوت ہے جس کے زیراثر مجسمات کے حجم میں کمی واقع ہوتی ہے۔ ان قوتوں کا نمایاں اثر اس وقت ظاہر ہوتا ہے جبکہ کسی بند استوانہ میں فشارہ کے عمل کے ذریعہ گیس کو دبایا جاتا ہے۔ اس وقت فشارہ (Piston) کی قوت پچکاؤ کی قوت کہلائے گی۔

پرابٹ (Probit): نارمل کے مساوی حقیرہ جس کو 5 سے بڑھا دیا گیا ہو تاکہ منفی قدریں بہت نادر ہوجائیں۔

پرابٹ تجزیہ (Probit Analysis): پرابٹ تحویل کا استعمال کرتے ہوئے باہم متبادل ردعمل آنکڑوں کا تجزیہ۔

پرکن، سرولیم ہنری (Perkin, Sir William Henry, 1838-1907): انگریز کیمیا داں، انی لین خضابوں (Aniline Dyes) کا موجد۔ 1853 میں لندن کے رائل کالج آف کمسٹری میں پروفیسر ہوف من (Hofmann) کے شاگرد کی حیثیت سے کونین (Quinine) بنانے کی کوشش کر رہا تھا کہ اسے انی لین ارغواں (Aniline Purple) مل گیا اور 1856 میں اس نے اس کا پیٹنٹ حاصل کرکے اپنا کارخانہ لگا لیا۔ 1858 میں اس نے گلائی سین (Glycine) بنائی پھر تارتارک تیزاب (Tartaric Acid) اور سرخ خضاب الی زارین (Alizarine)۔ پرکن ترکیب (Perkin Synthesys) کا انکشاف کرنے کے سال بھر بعد اس نے ایک عطر کو مارین (Coumarine) مرکب کیا۔

پریسٹ لی، جوزف (Priestly, Joseph, 1733-1804): برطانوی کیمیا داں، فلسفی اور پادری۔ 1774 میں ہوا سے آکسیجن اور پھر کاربن ڈائی آکسائیڈ گیسیں الگ کیں۔ اس کے بعد نائٹرک آکسائیڈ (NO)، ہائڈروجن کلورائڈ (HCL) اور سلفر ڈائی آکسائڈ (SO_2) گیسیں تیار کیں۔ کیون ڈش (Cavendish) کے ساتھ آکسیجن میں ہائڈروجن جلاکر پانی مرکب کیا، جس سے ثابت ہوا کہ پانی مفرد نہیں مرکب ہے۔ پریسٹ لی نے سب سے پہلے معدنی پانی (Mineral Water) یا نرم مشروبات (Soft Drinks) کی تیاری میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس استعمال کی اور اس گیس سے مدد لے کر نباتات کا سانس لینا دریافت کیا۔

پس ہم تفاوت (Lag Covariance): دو سلسلوں کے درمیان پہلا ضربی مومنٹ جن میں ایک سلسلہ دوسرے سے پیچھے ہو۔ مثلاً اگر u_t اور v_t، $t=1, 2, \ldots, n$ پر معرف دو سلسلے ہیں تو u_t اور v_t کا پس ہم تفاوت $(k > 0)$ درجہ یہ ہے:

$$\frac{1}{n-k}\sum_{t=1}^{n-k}(u_t-\overline{u_1})(v_{t+k}-\overline{v_2})$$

جہاں کہ $\overline{u_1}=\frac{1}{n-k}\sum_{t=1}^{n-k}u_t$ اور $\overline{v_2}=\frac{1}{n-k}\sum_{t=1}^{n-k}v_{t+k}$

پستان کے امراض (Gynecomastia): بلوغت کے زمانہ میں بعض مردوں میں ہارمون کی بے اعتدالی کی وجہ سے ایک پستان یا دونوں بڑے ہوجاتے ہیں۔ بعض وقت یہ کیفیت معمر آدمی میں پیدا ہوتی ہے۔

پستان کا پھوڑا (Breast Abscess): یہ کیفیت رضاعت کے زمانے میں سرپستان (Nipple) کے ترکنے سے ہوتی ہے۔ جراثیم خصوصاً اسٹافی لوکوکس (Staphylococcus) پستان کے گہرے حصے میں پیپ پیدا کرتے ہیں اس سے سخت تکلیف ہوتی اور بخار بھی آتا ہے۔ اس کا علاج یہ ہے کہ پستان کو پمپ کے ذریعہ دودھ سے خالی رکھنا، عمل جراحی سے پیپ کو نکالنا اور دواؤں کا استعمال ہے۔ بعض وقت پھوڑا پرانا ہوکر سخت ہوجاتا ہے درد بھی زیادہ نہیں رہتا جس سے سرطان کا شبہ ہوسکتا ہے۔

پستہ قدی: دیکھیے بونا پن۔

پلاگرا (Pellagra): پلاگرا یونانی لفظ ہے جس کے لغوی معنی ہیں 'کھردری جلد'۔ یہ مرض ان ممالک میں زیادہ ہوتا ہے جہاں کی اہم غذا مکئی (Maize) ہے۔ اس مرض میں زبان پک جاتی ہے۔ منہ، مری اور معدہ میں جلن ہوتی ہے۔ متلی، قے اور پتلی اجابتیں ہوتی ہیں۔ جلد کا خصوصاً وہ حصہ جس کو دھوپ لگتی ہے، سوج جاتا ہے اور بالآخر دماغی خرابیاں ظاہر ہوتی ہیں۔ یہ مرض اٹلی، رومانیہ اور ریاستہائے متحدہ امریکا کے جنوبی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

حصوں میں زیادہ ہوتا ہے۔ خیال یہ ہے کہ یہ مرض ایک حیاتین Niacine (Nicotinic Acid) یا اس کے (Niancinamide, Nicotinamide) Amid کی کمی سے ہوتا ہے نیز بعض ترشۂ امینی (Amino Acids) اور خصوصاً ٹرپ ٹوفان (Tryptophane) کی کمی سے ہوتا ہے۔

پلانٹیریم (Planetarium): یہ آلہ والتھر باورس فلڈ (W.Bauersfeld) نے 1913 میں ڈیزائن اور ایجاد کیا۔ اس میں ایک قائم گنبد کی اندرونی سطح پر مصنوعی آسمان کا عکس ڈالا جاتا ہے۔ پلانٹیریم کی اہم خصوصیت یہ ہے کہ وہ سورج، چاند، ستاروں اور سیاروں کا نہ صرف محل وقوع بلکہ ان کی حرکت بھی دکھاتا ہے۔ اس کے پروجکٹر کا محور زمین کے گردشی محور کے متوازی نصب کیا جاتا ہے۔ پلانٹیریم فلکیات اور ملاحی (Navigation) کی تعلیم کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ مگر ایک عام آدمی کے لیے بھی اس کا دیکھنا دلچسپ اور معلومات افزا ہے۔

پلوٹو (Pluto): پلوٹو نظام شمسی کے سیاروں میں سب سے دور اور نواں ہے۔ اسے 18 فروری 1930 کو جب سورج گرہن واقع ہوا تھا، کلائیڈ ولیم ٹوم بو (C.W.Tombough) نے لوول رصدگاہ میں پی. لوول (P.Lowell) ہی کے حساب سے 1 درجہ پر، دریافت کیا۔ اس سیارہ کا مدار اتنا خارج المرکز (*Eccentricity* $\in$=.25) ہے کہ وہ اپنے مدار کے نقطہ اقرب الشمس (Perihilion) پر سورج سے نیپ چون کے مقابلہ میں زیادہ قریب آجاتا ہے جیسا کہ 1989 میں ہوا۔ پلوٹو اور نیپ چون ایک دوسرے سے 3:2 گمک (Resonance) پر ہیں اور ایک دوسرے کے مدار کو نہیں کاٹتے۔ پلوٹو نیپ چون کے تابع 'ٹری ٹون' سے ہر طرح بہت مشابہ ہے، جو ہمارے چاند سے ضخامت میں چھوٹا ہے۔

پلوٹو آفتاب کے گرد ایک چکر 248 سال میں پورا کرتا ہے۔ اس سیارہ سے ٹکرا کر آنے والی روشنی اتنی خفیف ہے کہ اسے 20 انچ سے چھوٹی دوربین سے نہیں دیکھا جاسکتا۔ اس کا محوری گھماؤ 6.4 دن میں پورا ہوتا ہے۔ اس کی سطح یکساں چمکدار نہیں اور سورج سے اتنے فاصلہ (39.5 فلکی اکائی کے بقدر) کی وجہ سے اس کا درجۂ حرارت 40 درجہ مطلق کے قریب ہے۔ بعض فلکیات داں اسے نیپ چون کا ایک مفرور تابع سمجھتے ہیں۔

پلوٹو کا تابع (چاند) شاروں (Charon) اس سے بہت چھوٹا نہیں اور اس کے گرد بڑے لمبوترے مدار میں گھومتا ہے۔

پلوکر، جان (جرمنی) (Plucker, John, 1801-1861): پلوکر تجرباتی طبیعیات داں اور جیومیٹری داں تھا۔ اس نے مخروطیوں $C_1 = 0; C_2 = 0$ کے پنسل $C_1 + \lambda C_2 = 0$ پر غور کیا۔ اس نے بنیادی چار سطحی پر منحصر خطی تخصات (متجانس تخصات) کا استعمال کیا اور یہ اصول پیش کیا کہ جیومیٹری کی بنیاد صرف نقاط کو ہی اساسی عناصر سمجھ کر نہیں بلکہ خطوط، مستویاں، دائرے اور کروں کو بھی اساسی عناصر مان کر ڈالی جاسکتی ہے۔ پلوکر نے بتایا کہ جیومیٹری کے ابعاد کوئی بھی صحیح اعداد ہوسکتے ہیں جو اساسی عناصر کی تعریف کے لیے بطور پیرامیٹر ضروری ہیں۔

اس نے الجبرائی منحنیوں کا ایک عام نظریہ بھی پیش کیا۔

پوان کارے، ہنری (فرانس) (Poincare, Henri, 1854-1921): پوان کارے نے قوائی نظریہ، نور، برق، ایصال حرارت، برق مقناطیسیت، ماحرکیات، ہیئتی میکانیات، حرحرکیات اور احتمال پر تحقیقات کی ہیں۔ اس کا ہر لکچر اس کی جدت طبع کا مظہر ہے۔

پورٹ (Port): پرتگال کی ایک وائن شراب جو ساری دنیا میں مشہور ہے۔ یہاں کی وادی ڈورو کے انگور سے یہ کشید کی جاتی ہے۔ کئی باغوں کے انگوروں کا رس ملا کر ان کی تخمیر کی جاتی ہے اور یہ عمل مکمل ہونے سے پہلے اس میں برانڈی شراب ملائی جاتی ہے۔ پھر موسم بہار میں انھیں گوداموں میں منتقل کیا جاتا ہے۔ اعلیٰ قسم کی پورٹ شراب دو تین سال لکڑی کے برتنوں میں بند رکھی جاتی ہے اور پھر اسے پختہ کرنے کے لیے بوتلوں میں رکھ چھوڑا جاتا ہے۔ بعض اوقات یہ بوتل پچیس سال بعد کھولے جاتے ہیں اور تب ہی ان کا رنگ بھی نکھرتا ہے اور ذائقہ بھی۔ یہ کئی قسم کی ہوتی ہے۔ اس کی ایک قسم سفید انگور سے بھی بنائی جاتی ہے۔

پہلی بنیادی عبارت (First Fundamental Form): ایک سطح کے کارتیزی تخصات $\bar{x} = (x_1, x_2, x_3)$ دو پیرامیٹروں u, v میں بیان ہوتے ہیں۔

$$x_1 = x_1(u,v),\quad x_2 = x_2(u,v),\quad x_3 = x_3(u,v)$$

(مستقل) $u = c$ تو (x_1, x_2, x_3) صرف پیرامیٹر v کے ذریعہ بیان ہوتے ہیں۔ اس لیے ہمیں ایک منحنی حاصل ہوتی ہے۔

اسی طرح (مستقل) $v = c'$ تو (x_1, x_2, x_3) ایک ہی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

پیرامیٹر u کے ذریعہ بیان ہوتے ہیں اور اس لیے منحنی مرتسم کرتے ہیں۔ اگر u,v میں ایک رشتہ $\phi(u,v)=0$ ہو تب v کو u میں یا u کو v میں بیان کیا جاسکتا ہے۔ اور پھر (x_1,x_2,x_3) ایک ہی پیرامیٹر کے ذریعہ بیان شدہ منحنی گراف کرتے ہیں۔

اب اگر $\phi(u,v)=0$

تب $$\frac{\partial\phi}{\partial u}du+\frac{\partial\phi}{\partial v}dv=0$$

اور $$\frac{dv}{du}=-\frac{\partial\phi}{\partial v}\Big/\frac{\partial\phi}{\partial u}$$

سے منحنی کے مماس کی سمت کا تعین ہوتا ہے۔

اب اگر منحنی پر قریب کے دو نقاط $P(x_1,x_2,x_3)$

اور $Q(x_1+dx_1,x_2+dx_2,x_3+dx_3)$

$$d\bar{x}=\overline{PQ}=(dx_1,dx_2,dx_3)$$

$$ds^2=\overline{PQ}.P\bar{Q}=dx_1^{\,2}+dx_2^{\,2}+dx_3^{\,2}$$

$$=\left(\frac{\partial x_1}{\partial u}du+\frac{\partial x_1}{\partial v}dv\right)^2+\left(\frac{\partial x_2}{\partial u}du+\frac{\partial x_2}{\partial v}dv\right)^2+\left(\frac{\partial x_3}{\partial u}du+\frac{\partial x_3}{\partial v}dv\right)^2$$

پس جہاں

$$A: ds^2=Edu^2+2Fdudv+Gdv^2$$

$$E=\left(\frac{\partial x_1}{\partial u}\right)^2+\left(\frac{\partial x_2}{\partial u}\right)^2+\left(\frac{\partial x_3}{\partial u}\right)^2=x_{1u}^2+x_{2u}^2+x_{3u}^2$$

$$F=\sum_{i=1}^{3}x_{iu}x_{iv},\quad G=\sum_{i=1}^{3}x_{iv}^2$$

یاد رہے کہ $$\bar{x}_u=\left(\frac{\partial x_1}{\partial u},\frac{\partial x_2}{\partial u},\frac{\partial x_3}{du}\right)$$

ہم A کو پہلی بنیادی عبارت کہتے ہیں۔

پہلی طبی امداد کے مراکز (Medical First Aid Centres): اس قسم کے مراکز مسجدوں یا عبادت گاہوں کے قریب قائم کیے جاتے تھے، جہاں فجر کی نماز میں کثیر اژدہام ہوا کرتا تھا۔ بڑے بڑے اجتماعات میں اطبا اور دواسازوں کا تقرر کیا جاتا تھا تاکہ جو لوگ اتفاقی حادثات کا شکار یا بیمار ہوجائیں ان کا یہ فوری مداوا کریں۔ سب سے پہلا طبی امدادی مرکز دور اسلامی کا ورثہ سمجھا جاتا ہے جس کو بعد میں یوروپ کے لوگوں نے قبول اور مشتہر کیا۔

پہلے رتبہ کی معمولی ہمزاد خطی تفرقی مساواتیں (First Order Linear Simultaneous Ordinary Differential Equations): ذیل میں غیر تابع متغیر x اور تابع متغیر $y_1,y_2,\ldots,y_n$ میں معمولی ہمزاد خطی تفرقی مساواتوں کا نظام دیا گیا ہے۔

اس میں تابع متغیر اور ان کے تفرقی سر پہلے درجہ کے ہیں۔

$$\frac{dy_1}{dx}=a_{11}(x)y_1+a_{12}(x)y_2+\ldots+a_{1n}(x)y_n+f_1(x)$$

$$\frac{dy_2}{dx}=a_{21}(x)y_1+a_{22}(x)y_2+\ldots+a_{2n}(x)y_n+f_2(x)$$

....

$$\frac{dy_n}{dx}=a_{n1}(x)y_1+a_{n2}(x)y_2+\ldots+a_{nn}(x)y_n+f_2(x)$$

جہاں $f_i(x)$، $i=1,2,\ldots n$ غیر تابع متغیر x کے تفاعل ہیں۔ اگر $f_i(x)=0$ کے لیے $i=1,2,\ldots n$ تو یہ پہلے درجہ کی متجانس خطی ہمزاد تفرقی مساواتیں کہلاتی ہیں۔

اگر $a_{ij}(x)$، $i,j=1,2,\ldots,n$ مستقل ہوں تو یہ مستقل ضریبوں والی خطی ہمزاد تفرقی مساواتیں کہلاتی ہیں۔

پہلے قسم کی غلطی (Type-I Error): اگر کسی شماریاتی جانچ کے نتیجہ میں ایک آزمائشی فرضیہ کو رد کردیا جاتا ہے جبکہ اس کو تسلیم کر لینا چاہیے تھا، یعنی جبکہ یہ صحیح ہو، تو یہ ایک غلطی کا ارتکاب ہوتا ہے۔ اس قسم کی غلطی کو پہلے قسم کی غلطی کہا جاتا ہے۔

پیرم فسٹومیاسس (Paramphistomiasis): طفیلیوں سے ہونے والا یہ ایک عام مرض ہے جو پیرم فسٹوم فلوکس (Paramphistomflukes) سے ہوتا ہے۔ اس مرض کی علامات یہ ہیں کہ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

متعفن بدہضمی ہو جاتی ہے اور کمزوری آجاتی ہے، پستی ناپیدگی ہو جاتی ہے اور جانور کو اشتہا نہیں ہوتی۔ بعض اوقات تحت فکی ورم بھی ہو جاتا ہے اور مخاطیہ پھیکا پڑ جاتا ہے۔ اس کا علاج ان ہی ادویات سے کیا جاتا ہے جن سے فیشیولیاسس (Fascioliasis) کا کیا جاتا ہے۔

پیل کی مساوات (Pell's Equation): مساوات $x^2 + dy^2 = N$ جہاں d اور N دیے ہوئے صحیح اعداد ہیں اور x, y نامعلوم ہیں، پیل کی مساوات کہلاتی ہے۔ اگر d مثبت صحیح عدد ہو تو اس مساوات کے متناہی حل وجود رکھتے ہیں۔ اگر d کامل مربع ہو تب بھی اس مساوات کے متناہی حل وجود رکھتے ہیں۔

دلچسپ صورت اس وقت پیدا ہوتی ہے جب d مثبت صحیح عدد ہو لیکن مربع نہ ہو۔ اس صورت میں سادہ کسور مسلسل کے ذریعہ حل دریافت کیا جاتا ہے۔

پیائش پذیر تفاعل: فرض کیجیے $f:[a,b]\to R^1$ اگر ہر حقیقی عدد α کے لیے سیٹ $\{x|:f(x)>\alpha\}$ پیائش پذیر ہو تو تفاعل f کو پیائش پذیر کہا جائے گا۔ یہ ثابت کیا جاسکتا ہے کہ ذیل کی چار شرائط میں سے کوئی ایک سچ ہو تو باقی تینوں بھی سچ ہوں گی:

(I) $\{x|\ f(x)>\alpha\}$ ہر حقیقی عدد α کے لیے پیائش پذیر ہے۔

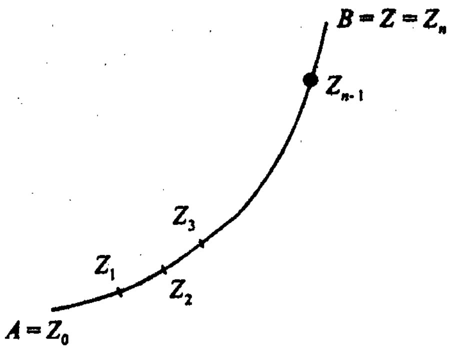
(II) $\{x|\ f(x)\ge\alpha\}$ ہر حقیقی عدد α کے لیے پیائش پذیر ہے۔

(III) $\{x|\ f(x)<\alpha\}$ ہر حقیقی عدد α کے لیے پیائش پذیر ہے۔

(IV) $\{x|\ f(x)\le\alpha\}$ ہر حقیقی عدد α کے لیے پیائش پذیر ہے۔

کہنے کی غرض یہ ہے کہ پیائش پذیر تفاعل کی تعریف پیش کرنے کے لیے مندرجہ بالا چار شرائط میں سے کسی ایک کا سہارا لیا جاسکتا ہے۔

پیائش پذیر طول والی قوس پر ملتف تفاعل کا تکملہ: ہم فرض کرتے ہیں کہ ملتف مستوی میں قوس AB ہے جسے L سے تعبیر کیا گیا ہے۔ اور قوس AB کی پیرامیٹری تعبیر $z(t) = x(t) + iy(t)$



$\alpha \le t \le \beta$ ہے۔ قوس A B پر $n+1$ نقاط $A = z_0, z_1, z_2, \cdots z_n = b$ لیتے ہیں۔ جن کی پیرامیٹری قدریں بالترتیب $\alpha = t_0, t_1, t_2, \ldots, t_n = \beta$ ہیں۔ تب ملتف متغیر z کے تفاعل f(z) کا تکملہ قوس AB پر حسب ذیل طریقہ پر معرف ہوتا ہے:

$$\int_{A(L)}^{B} f(z)dz = \lim_{\delta\to 0}\sum_{r=1}^{n} f(\xi_r)(z_r - z_{r-1})$$

جہاں $\delta = Max|z_r - z_{r-1}|$ اور $r = 1,..n$

بشرطیکہ یہ انتہا وجود رکھے۔ δ کو L کی اس تقسیم کا عظم (Mesh) کہتے ہیں۔ اس انتہا کو $\int_L f(z)dz$ سے بھی تعبیر کرتے ہیں۔

یہ تکملہ کافی عام شرائط کے تحت وجود رکھتا ہے۔

مثلاً f(z) کا L پر مسلسل ہونا کافی ہے۔

پیوست جز (Connected Component): کسی راس A سے پیوست تمام راسوں کو A کا پیوست جز کہتے ہیں۔ اس طرح پورا گراف پیوست اجزا میں منقسم ہو جاتا ہے۔ ایک پیوست جز کا کوئی راس دوسرے پیوست جز کے کسی راس سے سادہ راستہ کے ذریعہ مربوط نہیں ہوتا۔

پیوست گراف (Connected Graph): اگر کوئی بھی دو راس ایک سادہ راستہ کے ذریعہ مربوط ہوں تو ہم کہتے ہیں کہ گراف پیوست ہے اور دونوں راس پیوست ہیں۔ اگر ایک راس سے سادہ راستہ کے ذریعہ ہر راس پر پہنچنا ممکن نہ ہو تو گراف غیر پیوست کہلاتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

پیوستہ سیٹ (Connected Set): فرض کیجیے X ایک میٹرک اسپیس ہے اور E اس کا ایک سیٹ ہے۔ اگر X کے دو ایسے غیر مشترک اور کھلے ہوئے سب سیٹ A اور B ممکن نہ ہوں کہ A، E کو قطع کرتا ہو اور B، E کو قطع کرتا ہو نیز $E \subset A \cup B$ ہو تو ایسی صورت میں E کو ایک پیوستہ سیٹ کہا جائے گا۔

پیوستہ سیٹ کا مسلسل تفاعل (تقش): اگر X پیوستہ (جا) ہو اور $f: X \to Y$ ایک مسلسل تفاعل ہو تو $f(X)$ بھی پیوستہ ہوگا۔

پیچش: دیکھیے زحیر۔

پیشاب میں خون آنا: دیکھیے بول الدم۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ت

تاج نگار (سورج کا) (Coronagraph) : شمس نگار (Heliograph) کو ترقی دے کر یہ آلہ برنارڈو فردی نند لی او (B.F.Lyot) نے 1930 میں ایجاد کیا۔ اس نے دوربین کے منہ پر ایک مناسب ٹکیہ رکھ کے ضیائی کرہ (Photosphere) چھپا دیا اور فضا سے منتشر ہونے والی (Scattered) روشنی کا دوربین کی نلی میں آنا عملی تدبیروں سے گھٹا دیا۔ اس طرح اس آلہ میں سورج کے تاج (Corona) کا دن بھر مسلسل جائزہ لیا جاسکتا ہے۔

تجرباتی ڈیزائن (Design of Experiments): شماریاتی اصولوں کا استعمال کرکے کسی آنکڑوں سے نتائج نکالنے کی کامیابی کے لیے یہ ضروری ہے کہ تجربہ پر احتیاط منصوبہ کے تحت کیا جائے۔ ایک بہتر منصوبہ کے تحت کیے ہوئے تجربہ سے صاف ستھرے مفہوم حاصل کیے جاسکتے ہیں اور پیچیدہ تجزیوں سے بچا جاسکتا ہے۔ مختلف حالات میں مختلف منصوبہ اپنایا جاتا ہے۔ انھیں کو تجرباتی ڈیزائن کہتے ہیں۔

تجزیہ اختلاف (Analysis of Variance): مشاہدات کے ایک سیٹ کے اندر کل تغیر کو اوسط سے انحرافات کے مربع جات کی حاصل جمع سے پیائش کرتے ہیں۔ بعض حالات میں اس کل تغیر کو اجزاء میں توڑ سکتے ہیں جوکہ معروف تغیر کے وجوہات سے متعلق ہیں۔ تغیر کے وجوہات کو مشاہدات کے لیے جماعت بندی کی کسوٹی کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ اجزا میں توڑنے کے اس طریقہ کو تجزیہ اختلاف کہتے ہیں حالانکہ صحیح معنوں میں یہ مربع جات کی حاصل جمع کا تجزیہ ہوتا ہے۔

تجزیہ ہم اختلاف (Analysis of Covariance) : یہ تجزیہ اختلاف کی ایک توسیع ہے۔ اس کے اندر مختلف کلاسوں میں واقع افراد ایک سے زیادہ متغیروں کی قدروں کے حامل ہوتے ہیں۔ اصل دلچسپی ان میں سے ایک متغیر سے ہوتی ہے جس کو کہ وابستہ متغیر نامزد کرتے ہیں اور مطالعہ یہ کرتے ہیں کہ آیا اس متغیر کا مختلف کلاسوں کے درمیان تغیر کلاسوں کے اثرات کی بناء پر ہے یا اس کی دوسرے متغیروں سے وابستگی کی بناء پر ہے۔ یہ مطالعہ وابستہ متغیر کے دوسرے متغیروں سے ربط اور کلاسوں کے درمیان ربطوں کے تغیر پر غور کرکے کیا جاتا ہے۔ یہ طریقہ کار تجزیہ اختلاف کی طرح کا ہے مگر نسبتاً خاصہ پیچیدہ ہے۔

تحت گراف: اگر ایک گراف میں سے ایک یا ایک سے زیادہ راسوں کو چھوڑ دیا جائے اور ان کو ملانے والے لنک یا کنارے بھی چھوڑ دیے جائیں تو اس گراف کا تحت گراف حاصل ہوتا ہے۔ اس طرح جزوی گراف کا بھی تحت گراف حاصل ہوتا ہے۔

تحلیل نفسی / نفسیاتی تجزیہ (Psycho-Analysis) :
فرائڈ نے علاج کے اس طریقہ کو رائج کیا۔ یہ علاج آج تک مقبول ہے۔ نفسیاتی تجزیہ کا مفہوم ہے انسان کی نفسیاتی زندگی کا تجزیہ یا تحلیل نفسی۔

دنیا میں تحلیل نفسی یا نفسیاتی تجزیے کے اسکول امریکا میں بہت زیادہ ہیں اور اس طریقہ علاج کو اپنانے والوں کو تجزیہ کار (Analyst) کہا جاتا ہے اور یہ علاج سالہا سال جاری رہتا ہے۔ تجزیہ کار کو اپنے مریضوں کا تجزیہ کرنے سے پہلے اپنی خود کی نفسیات کا تجزیہ کروا لینا بہت ضروری ہوتا ہے۔ اس نوعیت کا علاج کرنے والے دماغی بیماریوں کا علاج صرف تجزیہ سے ہی کیا کرتے ہیں اور دوسرے طریقہ علاج کے جن کو آج کل Medical Model کا نام دیا گیا ہے مثلاً دواؤں کا استعمال، برقی علاج وغیرہ کا استعمال نہیں کرتے۔ اسی وجہ سے سنگین دماغی امراض میں یہ علاج کارآمد نہیں ہوسکتا۔ یہ صرف معمولی قسم کی ذہنی الجھنیں، غیر ضروری

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

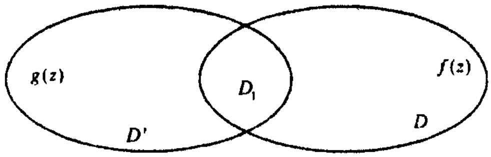
دماغی اور جسمانی تناؤ و کشیدگی، خیالات کی خرابی وغیرہ میں کارآمد ثابت ہوتا ہے۔ اس طریقۂ علاج میں تجزیہ کار ہفتے میں ایک بار تقریباً چالیس منٹ کے لیے مریض کو اپنی پوری زندگی کی داستان سنانے کی ترغیب دیتا ہے۔ بچپن کے خیالات کا تفصیل سے بیان کرنا بہت ضروری ہوتا ہے۔ اکثر یہ دیکھا جاتا ہے کہ بعض بچپن کے معصوم واقعات کا رد عمل بڑی عمروں کے لوگوں میں ایک Complex یعنی مسئلے کی شکل میں نمودار ہوتا ہے، مثلاً بے جا ڈر اور خوف۔

نفسیاتی تجزیہ کا سلسلہ سالہاسال جاری رہتا اور مریض اور اس کے تجزیہ کار میں ایک خاص رشتہ بن جاتا ہے جس کو رابطہ جذباتی کہا جاتا ہے۔ اس رشتے کی بنا پر تجزیہ کار کی شخصیت سے مریض بڑا مرعوب رہتا ہے اور اس کے دیے ہوئے ہدایات اور احکامات پر بڑی توجہ سے عمل کرتا ہے۔

نفسیاتی تجزیہ کا مقصد انسان کے تحت الشعور میں دبے ہوئے واقعات کو سطح شعور پر لانا ہے۔ اس کے لیے کئی طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔ مریض کو اپنے تفصیلی حالات زندگی بیان کرنے کے لیے اکسانا، اس کو Free Association کہا جاتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ خوابوں کا تجزیہ اور جو رشتہ تجزیہ کاراور مریض میں پیدا ہوتا ہے جس کو انتقال تاثر (Transference) بھی کہا جاتا ہے اس کا تجزیہ کرنا۔ اسی طرح سے مریض کے تحت الشعور میں چھپے ہوئے خواہشات یا دماغی الجھنیں اور کشمکش جس کو مریض اپنے پورے شعور میں سوچنے اور سمجھنے سے قاصر رہتا ہے اس کا کھلے طریقے سے ذکر کرنا اور اس کے خوف پیدا کرنے والے پہلوؤں کو بے ضرر بنانا ہے۔ آج کل ایسے تفصیلی طریقے سے ہٹ کر ایک نیا طریقہ شروع کیا گیا ہے جس کو نفسیاتی علاج (Psychotherapy) کہا جاتا ہے۔

تحلیلی تفاعل (Analytic Function): ملتف متغیر z کا ایک ایک قدری تفاعل f(z) ایک علاقہ D میں تحلیلی کہلاتا ہے اگر یہ D کے صرف متناہی نقاط پر ہی تفرق پذیر نہ ہو۔

تحلیلی توسیع (Analytic Continuation): اگر ملتف متغیر z کے دو تفاعل f(z) اور g(z) علاقوں D اور D' میں معرف ہوں اور D، D' میں مشترکہ خطہ D_1 ہو جس کے ہر نقطہ پر f(z)=g(z) ہو تو g(z) کو f(z) کی یا f(z) کو g(z) کی تحلیلی توسیع کہتے ہیں۔



تحلیلی حرکیات (Analytical Dynamics): جب ہندسہ تحلیلی اور علم احصا کے اصول کے ذریعہ حرکیات کو پیش کیا جاتا ہے تو یہ تحلیلی علم تحلیلی حرکیات کہلاتا ہے۔ اس علم کے ذریعہ حرکیات کا مطالعہ دو درجی معمولی تفرقی مساواتوں کے حل کی شکل میں عمل میں آتا ہے۔

تخمینہ (Estimate): ایک تخمینہ، دیے ہوئے حالات میں ایک تخمینہ کار کی پیداشدہ خصوصی قدر ہے۔

تخمینہ کار (Estimator): ایک تخمینہ کار ایک آبادی کے کسی مستقل کا تخمینہ لگانے کے لیے ایک طریقہ یا ضابطہ ہے، یہ عموماً نمونیاتی قدروں کے تفاعل کے طور پر بیان کیا جاتا ہے۔

تخمینہ کاری (Estimation): تخمینہ کاری آبادی کی نامعلوم قدروں کی حسابی قیمت کے بارے میں نامکمل آنکڑوں، جیسے کہ ایک نمونہ کے ذریعہ استنباط سے متعلق ہے۔ اگر ہر ایک نامعلوم مبدل (پیرامیٹر) کے لیے ایک اکیلے عدد کا حساب لگایا جاتا ہے تو اس طریقہ کار کو نقطئ تخمینہ کاری کہتے ہیں۔ اگر کسی وقفہ کا حساب لگایا جاتا ہے جس کے اندر کہ مبدل کو کسی اعتبار سے پڑنا ہے تو اس عمل کو وقفہ تخمینہ کاری کہتے ہیں۔

تخیل (Imagination): نفسیات میں تصور کو سمجھنے کی کافی کوشش کی گئی ہے اور گزشتہ پچاس برسوں سے اس مسئلہ پر بحث ہورہی تھی کہ کیا سوچنے کے لیے خیالی تصویر کا کھینچنا اور تخیل کا ہونا ضروری ہے یا نہیں۔ اب یہ مانا جاتا ہے کہ سوچنے کے لیے تخیل کا ہونا لازمی نہیں ہے۔ بعض لوگ پیچیدہ مسائل حل کرتے ہوئے یہ محسوس کرتے ہیں کہ ان کی تصور کرنے کی صلاحیت اتنی کمزور ہے کہ وہ معمولی خیالی خاکہ بھی اپنے دماغ میں کھینچ نہیں سکتے۔ بعض لوگ انتہائی قوی تصور کی حامل ہوتے ہیں اور ان کی قوت مصورہ مثالی ہوجاتی ہے۔ اکثر بچوں میں یہ صلاحیت

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

بوڑھوں سے زیادہ ہوا کرتی ہے۔ بعض لوگوں میں یہ قوت اتنی طاقتور ہوتی ہے کہ ایک صفحہ ایک بار پڑھ لیں تو پوری تفصیلات کے ساتھ دہرا سکتے ہیں۔ اتنی طاقتور کیفیت تصور کو Eidetic or Photographic Imagery کا نام دیا گیا ہے۔ بعض لوگ اپنے تصور میں محسوس کرتے ہیں کہ سماعت غالب ہوتی ہے یعنی وہ آواز کا تصور بہترین طریقے سے کرتے ہیں اور بعض لوگ دیکھنے کے اور بعض لوگ بو کا تصور بہتر کر سکتے ہیں۔ بعض امراض میں یہ حس غیر معمولی حد تک بڑھ جاتی ہے۔

تذکرۃ الکحالین: یہ کتاب امراض چشم کے موضوع پر علی بن عیسیٰ نے تحریر کی۔ بغداد کا یہ مشہور ماہر امراض چشم 1010 میں وفات پائی۔ عربی اطباء کی اس موضوع پر تصانیف میں سب سے زیادہ جامع تصنیف تھی۔ یوروپ میں اٹھارویں صدی میں امراض چشم پر فرانسیسی کتابیں رائج ہونے لگیں۔ لیکن یہ کتاب سات صدیوں تک ایک معیاری نصابی کتاب رہی۔

تذکرہ کو نہ صرف اطبائے عرب میں بڑی مقبولیت حاصل ہوئی بلکہ یوروپ میں بھی۔ جب یہ کتاب پہنچی تو مغربی طب کے معمولات مطب کی یہ بنیاد بن گئی۔ اس کا ترجمہ لاطینی زبان میں کیا گیا جو 1447 میں وینس میں چھاپا گیا اور اس کے بعد 1499 اور 1500 میں طبع ہوا۔ ہیرش برگ نے اس کا ترجمہ 1904 میں جرمن زبان میں اور کیس وڈ نے اس کا ترجمہ 1936 میں انگریزی زبان میں کیا۔ کیس وڈ کا بیان ہے کہ پندرھویں صدی عیسوی کے آغاز تک تذکرۃ الکحالین کو مغرب میں بھی مقبولیت حاصل رہی اور بعد ازاں جب کیپلر نے بصریات کے متعلق اپنی مکمل تصنیف شائع کردی اور موتیابند جیسے اہم مسائل کی حقیقی نوعیت و ماہیت واضح طور پر طے ہوگئے تو پھر علم امراض چشم کے متعلق 'تذکرہ' سے بہتر تصانیف میں شائع ہونے لگیں۔

تراش انتخاب نمونہ (Chunk Sampling): یہ لفظ انتخاب نمونہ معائنوں کے طریقہ کار کے سلسلہ میں پیش کیا گیا، مراد یہ ہے کہ نمونہ کو آبادی کے ایک تراشہ کو لے لیا جائے جس میں نمائندگی سے زیادہ سہولت کو دخل ہے۔ مثال کے لیے افراد کا وہ مجموعہ جو بآسانی سوالات کے لیے مہیا ہوسکے یا جیسے ڈاک سے پہنچنے والے جوابات میں پہلے n وغیرہ۔

ترینی اعصابی درد (Trigeminal Neuralgia): یہ پانچواں دماغی عصب ہے۔ یہ مرض عموماً معمر آدمیوں میں ہوتا ہے۔ کسی نامعلوم وجہ سے جلد کے اس مقام پر جہاں اس عصب کی شاخ یا شاخیں حسی رسد پہنچاتی ہیں وقفہ وقفہ سے چند لمحہ کے لیے ناقابل برداشت تکلیف ہوتی ہے اور چہرے کے عضلات میں کھچاؤ (Spasm) ہوتی ہے۔ بعض وقت یہ درد کئی مہینے بند رہنے کے بعد پھر عود کرتا ہے۔

تریاق: مرکب ادویہ کی ایک قسم ہے جو کہ تریاوک سے معرب ہے۔ تریاک افیون کو کہتے ہیں۔ لیکن طب یونانی میں جو دوائیں زہروں کو تعدیل کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہیں اسے تریاق کہتے ہیں۔ جریا یونانی زبان میں زہر کو کہتے ہیں اور یوق نافع کو۔ اصل لفظ جریایوق تھا جو مخفف ہو کر تریاق ہوگیا۔ اندروماخس طبیب نے سب سے پہلے یہ معلوم کیا کہ حب الغار سانپ کے زہر کو تعدیل کرنے کی اچھی دوا ہے۔ تو اس نے اس میں تین دوائیں جنطیانا، مرکی، زروانڈ مدحرج شامل کرکے اس کے فعل کو قوی کیا۔ یہ مرکب تریاق اربعہ کے نام سے مشہور ہوگیا۔ تریاق کا استعمال عام طور پر مختلف قسم کے زہروں کی تعدیل و علاج کے لیے کیا جاتا ہے۔ مثلاً تریاق اربعہ، تریاق فاروق، تریاق ثمانیہ، تریاق نزلہ وغیرہ۔

تزاہر کا قاعدہ: اگر کوئی ٹھوس، رقیق یا گیس کوئی روشنی (خاص طور پر زیادہ تواتر (Frequency) اور کم لہر لمبائی کی بالا بنفشی UV روشنی) جذب کرکے دوبارہ خارج کرتی ہے تو اس سے نکلنے والی زیادہ تر روشنی کی لہر لمبائیاں پہلے سے زیادہ یا ان کا تواتر پہلے سے کم ہوتا ہے۔ یہ عمل تزاہر (Fluorescence) کہلاتا ہے اور اس کا یہ قاعدہ اسٹوکس (Stokes) کا دریافت کردہ ہے۔ یہ بھی یاد رکھنا چاہیے کہ دوبارہ نکلنے والی روشنی کا تواتر (اور لہر لمبائی) اتنا ہوسکتا ہے جتنا اس ٹھوس وغیرہ پر پڑنے والی (Incident) روشنی کا تھا مگر اس سے زیادہ نہیں ہوتا۔ (لہر لمبائی کم نہیں ہوتی سوا رامن اثر کے، جو تزاہر نہیں، دوسرے قسم کا بکھراؤ ہے)۔

اسٹوکس لکیریں: جب رامن اور ان کے رفقا نے 1928 میں دریافت کیا کہ سالموں وغیرہ سے منتشر (Scatter) ہونے والی روشنی، خفیف مقدار میں پڑنے والی روشنی سے زیادہ لہر لمبائی کی اور زیادہ خفیف مقدار میں کم لہر لمبائی کی بھی ہوسکتی ہے تو زیادہ لہر لمبائی والی روشنی کی کرنوں کو اسٹوکس لکیریں (Stokes Lines) اور کم لہر لمبائی والی کرنوں کو خلاف اسٹوکس لکیریں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(Anti-stokes Lines) کہا گیا، جس سے اس کے قاعدہ تزاہر پر روشنی پڑتی ہے۔

تشنج اطفال (Convulsion in Infants and Children):

تشنج دماغ کے متاثر ہونے سے پیدا ہوتا ہے۔ چھوٹے بچوں میں یہ اکثر ہوتا ہے۔ اس کی نوعیت تقریباً ویسے ہی ہوتی ہے جیسے مرگی کے مرض میں۔ کبھی کبھی یہ مرگی کی وجہ سے ہوتا ہے۔ لیکن اکثر اوقات یہ مرگی سے نہیں ہوتا اس لیے کہ کچھ عمر گزرنے کے بعد اس کے دورے نہیں پڑتے۔ اگر بچہ کی پیدائش کے وقت دماغ متضرر ہوجائے تو پیدا ہوتے ہی دورے ہوسکتے ہیں۔ مختلف قسم کے بخار مثلاً انفلوئنزا، جروی، نیومنیا میں تشنج اکثر ہوتا ہے خصوصاً ایسے بچوں میں جو کسی وجہ سے کمزور ہوگئے ہوں۔ سرسام (Rickets) والے بچے جلد متاثر ہوتے ہیں۔

تصحیح شدہ سمپلکس پروگرام (Revised Simplex Programme):

تصحیح شدہ سمپلکس پروگرام دو قسم کے ہیں:

(1) **معیاری شکل 1:** پروگرامی مساواتیں اور پابندیاں ہیں:

$$Ax \gtreqless b, x \ge 0, Max\ Z = c_1x_1 + ... + c_mx_m$$

جس میں معروضی تفاعل $Z = c_1x_1+...+c_mx_n$ ہے۔

اب معروضی تفاعل کو بھی حسب ذیل پابندی کی شکل دے دی جاتی ہے:

$$Z - c_1x_1 - c_2x_2 ..... - c_mx_m = 0$$

اس طرح پابندیوں کی نامساواتیں اور مساواتیں $(m + 1)$ ہوجاتی ہیں۔ اور مجہول یا فاضل متغیروں کے اضافہ سے $(m + 1)$ مساواتیں حاصل ہوتی ہیں۔

مساواتوں کی شکل ہوگی

$$\begin{aligned} & Z - c_1x_1 - c_2x_2 ... - c_nx_n &= 0 \\ (1)\quad & a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + ... + a_{1n}x_n &= b_1 \\ & .... & \\ & a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + ... + a_{mn}x_n &= b_m \end{aligned}$$

یا $Z = x_0$ اور $-c_j = a_{0j}$ لکھنے سے

$$\begin{aligned} & x_0 + a_{01}x_1 + ... + a_{0n}x_n = 0 \\ (2)\quad & a_{11}x_1 + ... + a_{1n}x_n = b_1 \\ & a_{m1}x_1 + ... + a_{mn}x_n = b_m \end{aligned}$$

جہاں $n = m + r$

ایک اساسی ماترس $m + 1$ قطاروں اور کالم کا لیا جاتا ہے جس میں پہلا کالم $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}$ ہمیشہ شامل رکھا جاتا ہے۔

یہ طریقہ اسی وقت استعمال کیا جاتا ہے جبکہ A میں ایک اکائی ماترس موجود ہو۔ اب $(m + 1, m + 1)$ کے اکائی ماترس کو اساسی ماترس مان کر حل حاصل کرتے ہیں اور پھر دوسرے کالموں کو اس میں داخل کرتے جاتے ہیں۔ اس عمل میں دوسرے متغیروں کی اقل قدریں استعمال کی جاتی ہیں اور اس طرح Z کی قدر بڑی سے بڑی بنائی جاتی ہے۔

(2) **معیاری شکل 2:** اگر $Ax = b$ میں A میں اکائی ماترس نہ آسکے تب بناوٹی متغیروں کے استعمال کے ذریعہ قضیہ کو حل کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ یہ معیاری شکل 2 ہے۔ اس قضیہ کو دو مرحلوں میں حل کیا جاتا ہے۔

پہلے بناوٹی متغیروں کو اساسی کالموں کو شامل کرتے ہوئے خارج کیا جاتا ہے یا صفر بنایا جاتا ہے اور پابندی کو مساوات بناتے ہوئے $Max\ z^*=0$ تب دوسرے مرحلہ کو عظیم یا مستحسن بنایا جاتا ہے۔

پابندی کو لکھتے ہیں:

$$z^* + x_{\alpha 1} + x_{\alpha 2} + ... + x_{\alpha m} = 0$$

جہاں $z^* = z - c_1x_1 - c_2x_2 - ... - c_mx_m$ اور جہاں $x_{\alpha 1}, ..., x_{\alpha n}$ بناوٹی متغیر ہیں۔

مساواتوں میں مجہول، حاصل اور بناوٹی متغیر شامل کرنے کے بعد

$$\begin{aligned} & z^* + x_{\alpha 1} + x_{\alpha 2} + ... + x_{\alpha m} &= 0 \\ (3)\quad & x_{\alpha 1} + ... + a_1x_1 + ... + a_{1n}x_n &= b_1 \\ & .... & \\ & x_{\alpha m} + a_{m1}x_1 + ... + a_{mn}x_n &= b_m \end{aligned}$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اب
$z^* = x_{n+j}$ ، $x_{\alpha 1} = x_{n+2}$ ، $x_{\alpha m} = x_{n+m+1}$ لکھنے سے اور
$z - c_1x_1 - c_2x_2 - \ldots - c_mx_m = 0$ کو (1) کی طرح شکل $x_0 + a_{01}x_1 + +a_{02}x_2 + \ldots + a_{0m}x_m = 0$ لکھنے سے مساواتیں ہو جاتی ہیں:

$$
\begin{array}{lll}
 & x_0 + a_{01}x_1 + a_{02}x_2 + \ldots + a_{0n}x_n & = 0 \\
 & x_{n+1} + x_{n+2} + \ldots + x_{n+m+1} & = 0 \\
(4) & a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n + 0 + \ldots + x_{n+2} + 0\ldots & = b_1 \\
 & a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n + \ldots + x_{n+3} + 0\ldots & = b_2 \\
 & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \\
 & a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \ldots + a_{mn}x_n + \ldots + x_{n+m+1} & = b_m
\end{array}
$$

پہلے مرحلہ میں x_{n+1} کو عظیم بنایا جاتا ہے اور دوسرے مرحلہ میں x_0 کو عظیم بنایا جاتا ہے۔

مساوات (3) میں چونکہ بناوٹی متغیر $x_{\alpha 1}, x_{\alpha 2}, \ldots, x_{\alpha m} \ge 0$ $z^* = x_{n+1}$ کی عظیم قدر ≥ہے اگر عظیم قدر 0 سے کم ہو تب اس کے یہ معنی ہیں کہ بناوٹی متغیروں کو صفر نہیں بنایا جاسکتا ہے اور مسئلہ قابل حل نہیں ہے۔ پس $z^* = x_{n+1}$ کی عظیم قدر صفر ہونی چاہیے۔ اس کو استعمال کرکے (4) میں $z = x_0$ کی عظیم قدر دریافت کی جاتی ہے۔

یہ نوٹ کرنے کے قابل ہے کہ

$$Min\, z = -Max\, x_0$$

تصلب النساج (Disseminated Sclerosis): یہ دیرپا یا دائمی اعصابی مرض ہے جس کے پیدا ہونے کی وجہ معلوم نہیں۔ اس مرض میں مرکزی نظام عصبی کا سفید مادہ کئی جگہ پر علاحدہ علاحدہ طور پر خراب ہو جاتا ہے۔ خرابی میں کمی زیادتی ہوتی رہتی ہے۔ بالآخر یہ حصے سخت ہو کر تباہ ہو جاتے ہیں۔ اعصابی خرابی سے کئی مختلف علامتیں ظاہر ہوتی ہیں۔ بیماری طول کھینچتی ہے یہاں تک کہ مریض بیس سال تک بھی زندہ رہ سکتا ہے۔

تعادل (توازن) (Equilibrium): یہ لفظ سکونیات کی عام اصطلاح ہے۔ جب کوئی جسم مختلف قوتوں کے زیر اثر حالت سکون میں رہتا ہے تو اسے حالت تعادل کہتے ہیں۔ اس کی لازمی شرط یہ ہے کہ جسم پر عاملہ تمام قوتوں کا حاصل جمع صفر ہو اور چونکہ کامل سکون کے لیے ضروری ہے کہ گردشی حرکت بھی واقع نہ ہو اس لیے دوسری لازمی شرط یہ ہے کہ جسم کے کسی بھی نقطہ کے گرد عاملہ قوتوں کا معیار اثر بھی گھٹا صفر ہو۔ یہ تعادل قائم (Stable Equilibrium) بھی ہو سکتا ہے اور غیر قائم (Unstable) بھی۔ اگر جسم کو حالت تعادل سے ذرا سا اِدھر اُدھر کردینے سے وہ اپنی اصلی وضع پر آنے کا رجحان رکھتا ہو تو اسے تعادل قائم کہیں گے۔ بصورت دیگر غیر قائم تعادل (Unstable Equilibrium)۔

تعدد (Frequency): ایک دیے ہوئے قسم کے واقعہ کے ظہور پذیر ہونے کی تعداد یا کسی آبادی کے ایک خاص کلاس میں پڑنے والے افراد کی تعداد۔

تعدیہ (Infection) : جسم پر جراثیم سے پیدا ہونے والے اثر کو تعدیہ (Infection) کہا جاتا ہے۔ اگر یہ اثر جسم کے کسی حصے تک ہی محدود رہے تو اس کو مقامی تعدیہ (Local Infection) کہتے ہیں اور اگر یہ پھیل کر جسم کے مختلف حصوں کو متاثر کرے تو اس کو عمومی تعدیہ (General Infection) کہا جاتا ہے۔ مقامی تعدیہ میں متاثرہ حصہ پر درد ہوتا ہے اور یہ سرخ اور متورم ہو جاتا ہے۔ اگر مناسب علاج نہ کیا جائے یا جسم میں مدافعت کم ہو تو متاثرہ حصے میں سڑن پیدا ہوسکتی ہے۔ عمومی تعدیہ میں زہریلے مادے (Toxins) جسم میں پھیلتے ہیں جس کی وجہ سے مختلف اعضا متاثر ہو جاتے ہیں۔

تعدیہ کے لیے جراثیم کا جسم میں داخل ہونا ضروری ہے اور عموماً جراثیم کھانے پینے کی اشیا یا سانس کے ذریعہ جسم میں داخل ہوتے ہیں۔ یہاں ان کی پرورش ہوتی ہے۔ ان کی افزائش کے دوران بعض زہریلے مادے (Toxins) بنتے ہیں جو جسم پر مضر اثرات مرتب کرتے ہیں۔

تمام متعدی بیماریاں جراثیم ہی سے پھیلتی ہیں۔ ان میں سے بعض بیکٹریا کی وجہ سے ہوتی ہیں ان کو بیکٹریائی بیماریاں (Bacterial Disease) کہا جاتا ہے بعض وائرس (Virus) کی وجہ سے پھیلتی ہیں ان کو وِیروی بیماریاں (Viral Disease) کہا جاتا ہے۔ متعدی بیماریوں میں بعض علامتیں مشترک ہوتی ہیں جیسے بخار، نبض اور دل کی دھڑکن کا تیز ہونا، بھوک کا متاثر ہونا، خون میں دموی خلیوں کا بڑھنا یا کم ہونا شامل ہیں۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

تعدیہ کو روکنے کے لیے ضدحیاتین ادویات (Antibiotics) استعمال کی جاتی ہیں نیز احتیاطی تدابیر اختیار کرنا بھی ضروری ہوتا ہے۔

تعمیم شدہ معکوس (Generalized Inverse): ایک $m\times n$ آراستہ (ماترس) A کا تعمیم شدہ معکوس ایک ایسا $n\times m$ آراستہ A^{-1} ہے کہ کسی بھی ایسے y کے لیے جس کے واسطے $Ax=y$ معتبر ہو، $x=A^{-1}y$ ایک حل ہے، یہ تصور کمترین مربعہ جات کے نظریہ میں اس وقت آیا جبکہ نارمل مساواتوں کا آراستہ نادر ہو۔

تفاعل کی انتہا: فرض کیجیے X اور Y دو میٹرک اسپیس ہیں اور $E\subset X$ ہے۔ نیز $F:E\to Y$ اور p، سیٹ E کا ایک انتہائی نقطہ ہے۔ فرض کیجیے q، y کا ایک ایسا نقطہ ہے جو ذیل کی شرائط پوری کرتا ہے۔ ہر $\in>0$ کے لیے $\delta>0$ موجود ہے تاکہ جہاں ہر $x\in E$ کے لیے $d_x(x,p)<\delta$ صادق آئے۔ وہیں $d_y(f(x),q)<\in$ بھی صادق آئے گا۔

(یہاں d_x اور d_y سے مراد بالترتیب X اور Y اسپیس میں دوری کے تفاعل ہیں)۔

تفاعلوں کی فضا: فرض کیجیے L ایک x کے تفاعلوں کا سیٹ ہے جو فرض کیجیے کہ ایک x کے سیٹ X پر تعریف شدہ ہیں اور F ایک فیلڈ ہے۔ اگر ہر $f(x)\in L, g(x)\in L$ کے لیے ذیل کے رشتے درست ہیں:

$$(f+g)(x)=f(x)+g(x)\in L$$
$$(\alpha f)(x)=\alpha f(x)\in L,\ \alpha\in F$$
$$(-f)(x)=-f(x)\in L$$
$$(f-f)(x)=f(x)-f(x)=0\in L$$

تب L کو تفاعلوں کی ایک فضا کہتے ہیں جس کا صفر عنصر مقداری عنصر ہے۔ مثال: اگر L، x کے ان تمام تفاعلوں کا سیٹ ہے جن میں سے ہر ایک کی شکل

$a_0x^4+a_1x^3+a_2x^2+a_3x+a_4$ ہے جہاں

$a_0,a_1,a_2,a_3,a_4\in F$ تب L سمتیوں کی ایک خطی فضا ہے۔ اس فضائی اساس سمتیوں کا غیر تابع نظام $1,x,x^2,x^3,x^4$ ہے۔

تفاعلوں کے سلسلوں کا ریحان لیبگ تکملہ: فرض کیجیے $f_n(x)$ سیٹ E پر تفاعل کا ایک تواتر ہے اور $\in>0$ کے لیے ایک ایسا مثبت صحیح عدد N موجود ہے (جو صرف ∈ پر منحصر ہے) تاکہ ہر $x\in E$ کے لیے اور $n\ge N$ کے لیے $|f_n(x)-f(x)|\le\in$ ہوتا ہے۔

تو ہم کہیں گے کہ $f_n(x)$، $f(x)$ کی جانب یکساں طور پر متقارب (Uniformly Convergent) ہوتا ہے۔ اگر $\{f_n(x)\}$ مسلسل تفاعل کا تواتر ہوگا تو $f(x)$ بھی ایک مسلسل تفاعل ہوگا۔

فرض کیجیے ہر n کے لیے

$$u_n(x):E\to R^1$$

اور $S_n(x)=u_1(x)+u_2(x)+....+u_n(x)$ ہے۔ اگر $S_n(x)$، f(x) کی جانب یکساں طور پر متقارب ہوتا ہے تو ہم کہیں گے کہ سلسلہ $\sum_{n=1}^{\infty}u_n(x)$ یکساں طور پر f(x) کی جانب متقارب ہوتا ہے۔

اگر ہر $u_n(x)$ وقفہ [a,b] پر ریمن تکمل پذیر ہو تو f(x) بھی ریمن تکمل پذیر ہوگا اور $\int_a^b f(x)dx=\sum_{n=1}^{\infty}\int_a^b u_n(x)dx$ صادق آئے گا۔

اسی طرح اگر $u_1(x),u_2(x),...,u_n(x)$ وغیرہ [a,b] کے ہر نقطے پر تفرق پذیر ہوں اور $\sum_{n=1}^{\infty}u_n(x)$، $f(x)$ کو متقارب ہو۔

نیز $\sum_{n=1}^{\infty}u_n(x)$ [a,b] پر یکساں طور پر متقارب ہو تو

$f'(x)=\sum_{n=1}^{\infty}u_n'(x),(a\le x\le b)$ صادق آئے گا۔

x,x_0 اور a_n حقیقی اعداد ہوں تو $\sum a_n(x-x_0)^n$ کو حقیقی قوتی سلسلہ (Real Power Series) کہا جاتا ہے۔ $x_0=0$ ہو تو یہ سلسلہ $\sum a_nx^n$ کی شکل اختیار کرے گا۔ حقیقی محور کے جس وقفے میں یہ سلسلہ متقارب ہوگا اسے تقارب کا وقفہ (Interval of Convergence) کہا جائے گا۔

مثلاً $x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}+....$ کے تقارب کا وقفہ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$-1 < x \le 1$ ہے۔

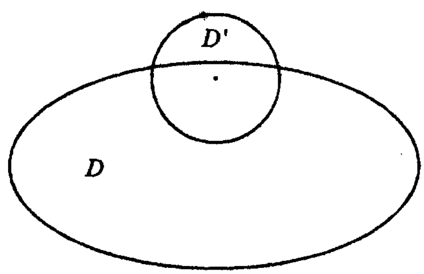
آبل (Able) نے ثابت کیا ہے کہ اگر

$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n \quad (-r < x < r)$ ہو اور یہ سلسلہ $x=r$ کے لیے متقارب ہو تو $\lim_{x \to r-0} f(x)$ یعنی $f(r-)$ متناہی ہوگا اور

$$\lim_{x \to r-0} f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n r^n$$

ہوگا۔

تفاعلی عنصر (Function Element) : اگر علاقہ D میں ملتف متغیر z کا تفاعل باقاعدہ تحلیلی ہو تو اس کے ہر نقطہ $z = a$ پر $f(z)$ کا ٹیلر پھیلاؤ حاصل ہوتا ہے جس کا نصف قطر تقارب صفر سے بڑا ہے۔ اس ٹیلر پھیلاؤ کو نقطہ a پر $f(z)$ کا تفاعلی عنصر کہتے ہیں۔ اگر تفاعلی عنصر کا نصف قطر تقارب اتنا بڑا ہو کہ دائرہ D' علاقہ D سے باہر نکل جائے جیسا کہ ذیل کی شکل میں بتایا گیا ہے تو ہم کہتے ہیں کہ $f(z)$ کی تحلیلی توسیع $D \cup D'$ یعنی D اور D' کے مجموعی علاقہ میں ہو گئی ہے۔



تفاوت (Variance): ایک تعددی بٹاؤ کا تفاوت اس کے حسابی اوسط کے گرد دوسرا مومنٹ ہوتا ہے یعنی

$$\int_{-\infty}^{\infty} (x - \mu_1')^2 \, dF$$

جہاں کہ μ_1' اوسط ہے اور F بٹاؤ تفاعل ہے۔ یہ اسی اعتبار سے ایک دو درجی اوسط ہوتا ہے کہ یہ حسابی اوسط سے انحرافات کے مربعوں کا اوسط ہوتا ہے۔

تفرق : فرض کیجیے $f:[a,b] \to R^1$ اور $x \in [a,b]$ اگر

$$\phi(t) = \frac{f(t) - f(x)}{t - x}$$ ہو

(جہاں $a<t<b$ اور $t \ne x$ ہے)

تو $\lim_{t \to x} \phi(t) = f'(x)$

کہا جائے گا، بشرطیکہ یہ انتہا وجود رکھتی ہو۔ تفاعل f' کو تفاعل f کا مشتق (Derivative) یا تفرقی سر (Differential Coefficient) کہا جائے گا۔ اگر نقطہ x پر f' وجود رکھتا ہو تو f کو x پر تفرق پذیر (Differentiable) کہا جائے گا۔

فرض کیجیے $f:[a,b] \to R^1$۔ اگر f، $[a,b]$ کے کسی نقطے پر تفرق پذیر ہو تو f وہاں مسلسل بھی ہوگا۔ اس کے برعکس f اگر کسی نقطے پر مسلسل ہو تو کوئی ضروری نہیں کہ f وہاں تفرق پذیر بھی ہو۔ مثلاً

$$f(x) = \begin{cases} x \sin \dfrac{1}{x} & (x \ne 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$$

$x = 0$ پر مسلسل ہے لیکن تفرق پذیر نہیں ہے۔

جس طرح f کے مشتق کو f' لکھا جاتا ہے اسی طرح f' کے مشتق کو f'' لکھا جائے گا۔ یہ سلسلہ جاری رہے تو ہمیں $f, f', f'', \ldots, f''', \ldots, f^{(n)}$ جیسے تفاعل ملیں گے۔

تفرق (ملتف متغیر کے تفاعل کا) : ملتف متغیر $z = x + iy$ کا تفاعل $f(z)$ نقطہ z_0 پر تفرق پذیر کہلاتا ہے اگر انتہا

$$\lim_{\Delta z \to 0} \frac{f(z_0 + \Delta z) - f(z_0)}{\Delta z}$$

کی یگانہ قدر وجود رکھے خواہ Δz کسی طرح بھی صفر کی جانب مائل ہو۔ اس انتہا کو $f'(z_0)$ یا $\left[\frac{df(z)}{dz}\right]_{z=z_0}$ سے تعبیر کرتے ہیں۔ یہ نقطہ z_0 پر $f(z)$ کا تفرقی سر ہے۔ واضح رہے کہ $f(z)$ کو نقطہ z_0 کے قرب میں معرف ہونا چاہیے۔

تفرق پذیر قوس : ایک مسلسل قوس $z = x(t) + iy(t)$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$\alpha \le t \le \beta$ تفرق پذیر کہلاتی ہے اگر $\frac{dz}{dt}=\frac{dx(t)}{dt}+i\frac{dy(t)}{dt}$ پورے وقفہ $\alpha \le t \le \beta$ میں وجود رکھے اور محدود ہو۔

تقسیم (بانٹ، حصص) (Partition): تقسیمی تفاعل : ایک مثبت صحیح عدد n کے لیے تقسیمی تفاعل $p(n)$ ان طریقوں کی تعداد ہے جن میں عدد n مثبت صحیح عددی حاصل جمع کے طور پر بیان ہوسکتا ہے مثلاً

5=5, 1+4, 2+3, 1+1+3, 2+2+1, 2+1+1+1, 1+1+1+1+1

پس p(5)=7

تقسیم گراف: 19 کی حسب ذیل تقسیم پر غور کیجیے۔

19 = 6+5+5+2+1

```
0 00000
0 0000
0 0000
0 0
0
```

یہ 19 کی تقسیم کا قطاری گراف ہے۔

اس گراف کو کالمی طور پر دیکھنے سے یا وتر اولی کی اطراف پلٹنے سے 19=5+4+3+3+3+1 حاصل ہوتا ہے۔ یہ 19 کی پہلی قطاری تقسیم کا کالمی گراف ہے۔ نیز یہ آسانی سے دیکھا جاسکتا ہے کہ

$$\sum_{n=0}^{\infty} P(n)x^n = \prod_{n=1}^{\infty}(1-x^n)^{-1}$$

$$=\frac{1}{\prod_{n=1}^{\infty}(1-x^n)}$$

$$=\frac{1}{\phi(x)}$$

$$=(1+x+x^2+x^3+\ldots)$$
$$\times(1+x^2+x^4+x^6+\ldots)$$
$$\times(1+x^3+x^6+\ldots)$$
$$\vdots$$
$$\times(1+x^m+x^{2m}+\ldots)$$

....

....

جسے آئیلر فارمولا بھی کہا جاتا ہے۔

آئیلر کا متماثلہ حسب ذیل ہے:

$$P(x)=P(n-1)+P(n-2)-P(n-5)-P(n-7)$$
$$+P(n-12)+P(n-15)$$
$$=\sum_j(-1)^{j+1}P\left(n-\frac{1}{2}(3j^2+j)\right)+$$
$$+\sum_j(-1)^{j+1}P\left(n-\frac{1}{2}(3j^2-j)\right)$$

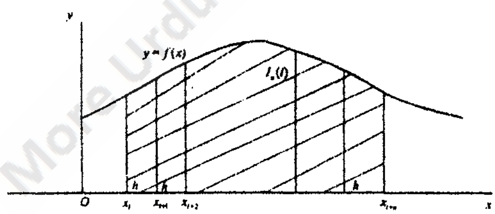
j کی ان تمام قدروں کے لیے جن کے لیے P کی دلیل (Argument) غیر منفی عدد ہے۔

تقسیم پذیری (Divisibility): اگر ایک آبلی (تقلیبی) رنگ R میں ایک عنصر u ایسا وجود رکھتا ہے کہ $a=au$، تمام $a \in R$ کے لیے تب u کو R کا اکائی عنصر کہتے ہیں۔

اگر a اور b ایک تقلیبی رنگ R کے عناصر ہوں جہاں $a \ne 0$ اور $b=ac$ جہاں $c \in R$ تب ہم کہتے ہیں کہ a تقسیم کرتا ہے b کو یا b تقسیم پذیر ہے a پر اور a/b لکھتے ہیں۔ اگر b تقسیم پذیر نہیں ہے a پر تب ہم لکھتے ہیں $a+b$ ۔

تکرار (Replication): کسی تجربہ یا سروے کا تکرار ایک سے زیادہ مرتبہ اس غرض سے کرنا کہ اس کی صحت بڑھ سکے اور نمونیاتی غلطی کا ایک قریب تر تخمینہ حاصل ہوسکے۔

تکمل فارمولے :



سایہ دار حصہ کا رقبہ $I_n(i)$ ہے جو تفاعل $f(x)$ کے تحت ہے۔ x_i سے x_i+nh تک متغیر کی تبدیلی سے

(1) $I_n(i)=\int_{x_i}^{x_i+nh} f(x)dx=\int_0^{nh} f(x_i+z)dz$

www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اب $f(x_i+z)$ کو ٹیلر کے سلسلہ میں پھیلانے سے

$$=\int_0^{nh}\left[f(x_i)+\frac{z}{1}f'(x_i)+\frac{z^2}{2}f''(x_i)+\dots\right]dz$$

$$=nhf_i+\frac{(nh)^2}{2}f_i'+\frac{(nh)^3}{6}f_i''+\dots$$

جہاں $f'(x_i)=f_i',\ f(x_i)=f_i$

اب تفرقی سروں کے فارمولوں (دیکھیے عددی تفرق) کو اوپر کے فارمولے میں درج کرنے سے جہاں m نقاطی تفرقی سر کے فارمولہ کو استعمال کیا جائے تو متناظر تکملہ $I_{nm}(i)$ سے تعبیر ہوتا ہے، مثلاً دو نقاطی فارمولہ $f_i'=\frac{-f_i+f_{i+1}}{h}-\frac{h}{2}f_i''$ استعمال کیا جائے تو

$$I_{n2}(i)=\frac{h}{2}\left[(2n-n^2)f_i+n^2f_{i+1}\right]-\frac{n^2}{12}h^3(3-2n)f_i''+\dots$$

اور اس لیے تقریبی تکملہ

$$I_{n2}(i)\cong\frac{h}{2}\left[(2n-n^2)f_i+n^2f_{i+1}\right]$$

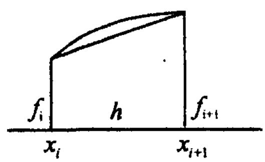
اور متناظر سہو ہے

$$e_i=-\frac{n^2h^3}{12}(3-2n)f_i''$$

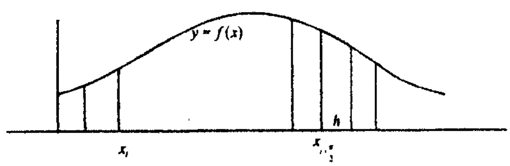
e_i کا رتبہ h^3 ہے اور $n=1$ کے لیے

(2) $I_{12}(i)=\frac{h}{2}\left[f_i+f_{i+1}\right]$

جو رقبہ کے لیے منحرفی (Trapezoidal) فارمولہ ہے۔



اب فرض کیجیے کہ n جفت ہے۔



تب یہ زیادہ مناسب ہے کہ $x_{i+\frac{n}{2}}$ کو نیا مبدا تصور کیا جائے اور اس کی اطراف تکمل کیا جائے

(3) $$I_n(i)=\int_{x_i}^{x_i+nh}f(x)dx=\int_{-\frac{n}{2}h}^{\frac{n}{2}h}f\left(x_i+\frac{nh}{2}+z\right)dz$$

$$=\int_{-\frac{n}{2}h}^{\frac{n}{2}h}f\left(x_{i+\frac{n}{2}}+z\right)dz$$

اب ٹیلر فارمولہ سے

(4) $$f(x_{i+\frac{n}{2}}+z)=f(x_{i+\frac{n}{2}})+zf'(x_{i+\frac{n}{2}})+\frac{z^2}{2!}f''(x_{i+\frac{n}{2}})+\frac{z^3}{3!}f'''(x_{i+\frac{n}{2}})+\frac{z^4}{4!}f^{(iv)}(x_{i+\frac{n}{2}})+\dots$$

نیز $f''_{\left(i+\frac{n}{2}\right)}$ کے لیے تین نقاطی فارمولہ ہے۔

(5) $$f''_{i+\frac{n}{2}}=\frac{f_{i+\frac{n}{2}-1}-2f_{i+\frac{n}{2}}+f_{i+\frac{n}{2}+1}}{h^2}-\frac{h^2}{12}f^{(iv)}_{i+\frac{n}{2}}+\dots$$

(4) کو (3) میں درج کرنے سے اور یہ دیکھنے سے کہ طاق قوتوں کے تکملے صفر ہوتے ہیں حاصل ہوتا ہے

(6) $$I_n(i)=nhf_{i+\frac{n}{2}}+\frac{(nh)^3}{24}f''_{i+\frac{n}{2}}+\frac{(nh)^5}{1920}f^{(iv)}_{i+\frac{n}{2}}$$

اب (5) کو درج کرنے سے

(7) $$I_{n3}(i)=\frac{h}{24}\left[n^3f_{i+\frac{n}{2}-1}+(24n-2n^3)f_{i+\frac{n}{2}}+n^3f_{i+\frac{n}{2}+1}\right]-\frac{20n^3-3n^5}{5760}h^5f^{iv}_{i+\frac{n}{2}}$$

پس تقریبی ضابطہ ہے

(8) $$I_{n3}(i)\cong\frac{h}{24}\left[n^3f_{i+\frac{n}{2}-1}+(24n-2n^3)f_{i+\frac{n}{2}}+n^3f_{i+\frac{n}{2}+1}\right]$$

اور $n=2$ لینے سے

(9) $$I_{23}(i)=\frac{h}{3}\left[f_i+4f_{i+1}+f_{i+2}\right]$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

یہ تقریبی تکملہ سمپسن کا $\frac{1}{3}$ قاعدہ ہے۔

اس کی سہو $-\frac{h^2 f_{i+1}^{(iv)}}{90}$ ہے۔

اگر N جفت ہو تو چوڑائی h r کی N پٹیوں کا رقبہ ہوگا

$$(10)\quad I_r \cong \frac{h}{3}(f_0+4f_1+2f_2+4f_3+\dots+2f_{N-2}+4f_{N-1}+f_N)$$

اور سہو ہے $\frac{x_N-x_0}{180}h^4 f^{(iv)}(\bar{x})$ جہاں $x_0 \le \bar{x} \le x_N$

یعنی سہو کا رقبہ h^4 ہے۔

سمپسن کا $\frac{3}{8}$ قاعدہ حسب ذیل ہے:

$$(11)\quad I_{43}(i) \cong \frac{3}{8}h\left[f_i+3f_{i+1}+3f_{i+2}+f_{i+3}\right]$$

یعنی یہ طول h کے تین وقفوں کے لیے ہے۔

طاق تعداد کے وقفوں کے لیے سمپسن کا $\frac{1}{3}$ اور $\frac{3}{8}$ قاعدہ ملاکر بھی استعمال کرتے ہیں۔ اس قبیل (کنبہ) کے اور بہت سے فارمولے حاصل کیے گئے ہیں۔

تکملی احصا کے چند مسائل: اگر f، [a,b] پر ریمن تکمل پذیر ہو اور $a \le x \le b$ کے لیے $F(x)=\int_a^x f(t)dt$ لکھا جائے تو F، [a,b] وقفے میں ایک مسلسل تفاعل ہوگا۔ اگر f، $x\in[a,b]$ پر مسلسل ہو تو $F'(x_0)=f(x_0)$ ہوگا۔ اگر f، [a,b] وقفے میں ریمن تکمل پذیر ہو اور F ایک ایسا تفرق پذیر تفاعل ہو کہ $F'=f$ صادق آئے تو

$\int_a^b f(x)dx = F(b)-F(a)$ ہوگا۔

اگر f اور α' دونوں [a,b] وقفے میں ریمن تکمل پذیر ہوں تو

$\int_a^b f\,d\alpha = \int_a^b f(x)\,\alpha'(x)dx$ ہوگا۔

تلازم خیالات (Association of Ideas): علم نفسیات میں اس نظریہ کی تاریخی اہمیت ہے۔ انیسویں صدی کے اوائل میں بڑے بڑے فلسفیوں نے انسان کے خیالات اور حرکات و سکنات کو آسان نفسیاتی اصولوں کے ذریعہ سمجھنے اور سمجھانے کی کوشش کی تھی۔ اس سلسلے میں جیمس ہال (James Hall) کے نظریے کلیہ 'تلازم' (Laws of Association) کو کافی اہمیت حاصل ہوئی تھی۔ اس نظریے کے مطابق انسان کے خیالات میں ایک قسم کی مشابہت اور مطابقت ہوا کرتی ہے۔ مثلاً اگر آپ باہر جانے کا ارادہ کریں تو دوسرا خیال اسی موضوع کے بارے میں آئے گا۔ اسی طرح خیالات یکے بعد دیگرے پیدا ہوا کرتے ہیں۔ حالیہ تحقیق سے ظاہر ہوتا ہے کہ نظام خیالات اتنا آسان نہیں بلکہ بہت پیچیدہ ہے، جس میں دماغی کیمیا بھی کارفرما ہوتی ہے۔

تنویم (Hypnosis): زمانہ قدیم سے تنویم کا عمل درآمد ہے۔ کسی زمانے میں اس کا استعمال طبی دنیا میں بہت ہونے لگا تھا یہاں تک کہ بغیر درد کے تنویم کے ذریعہ زچگیاں بھی ہوا کرتی تھیں۔ اس کا کامیاب تجربہ کولکتہ میں ایک انگریز ڈاکٹر نے کیا۔ انتون مزمر (Anton Mesmer, 1734-1815) کے طبی دنیا میں ایک نئے طریقے کی دریافت نے جس کا نام Animal Magnetism یا مسمریزم تھا ایک تہلکہ مچا دیا تھا۔ کئی امراض کا اس طریقے سے علاج شروع کیا گیا، اس کی شہرت بہت دور دور تک تو پھیلی مگر مختصر عرصے کے لیے۔ اس کے بعد ایک انگریز سرجن جیمس (James, 1795-1860) اور ایک فرانسیسی ڈاکٹر (A.Liebault, 1823-1904) نے تنویم کے علاج کو ہمہ اقسام کی بیماریوں میں استعمال کیا۔ نفسیات میں بھی اس کا استعمال ہوا کرتا ہے مگر اتنا عام نہیں جتنا کئی سال پہلے تھا۔

اس طریقہ علاج میں صرف آرام اور ایما (Relaxation & Suggestion) سے کام لیا جاتا ہے اور مریض میں ایک قسم کی بے خودی (Trance) کی کیفیت پیدا کی جاتی ہے اور ایسی دماغی کیفیت میں آپ جو بھی نصیحت کریں گے وہ مان لیں گے۔

تنہا راس: گراف میں ایک راس تنہا کہلاتا ہے اگر یہ کسی دوسرے راس سے ملا ہوا نہ ہو۔

تنہا نقطہ (Isolated Point): اگر $p \in E$ ہو اور نقطہ p سیٹ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

E کا انتہائی نقطہ نہ ہو تو p کو E کا تنہا نقطہ کہا جائے گا۔

توابع (قدرتی): ایک نسبتاً چھوٹا فلکی جسم جو کسی سیارے کے گرد اپنے مدار میں گھومتا ہے تابع (Satellite) کہلاتا ہے۔ یہ سیارہ کا سیارہ ہے۔

چاند زمین کا اکیلا تابع ہے۔ نظام شمسی میں 2003 تک 174 توابع دریافت ہو چکے ہیں، جن میں سے 13 بڑی ضخامت کے ہیں اور باقی کہیں چھوٹے۔ ان چھوٹے توابع میں بہت سے ٹیڑھی میڑھی شکل کے ہیں، جیسے کہ وہ پتھریلے سیارچے ہوں جو دوسرے سیارچوں (Asteroids) یا سیاروں سے ٹکرا کر ٹوٹ پھوٹ گئے ہوں اور ان سیاروں کے قریب آکر پکڑے گئے ہوں۔ اب وہ جن کے تابع ہیں ان کی پرانی مشہور مثال مریخ کے دو تابع فوبوس اور ڈیموس ہیں جن کے قطر 23 اور 12 کلومیٹر کے قریب ہیں۔ نظام شمسی کے توابع کی موجودہ فہرست سیارہ وار یہ ہے:

سیارہ	عطارد	زہرہ	زمین	مریخ	مشتری	زحل	یورانس	بپ چون	پلوٹو
سیارہ کے تابع	0	0	1	2	122	25	15	8	1

اس توابع کی تفصیل یوں ہے:

نام سیارہ	نام تابع	قطر تابع (کلومیٹر)
دنیا (زمین)	چاند	3476
مشتری	ایو	3632
	ایوروپا	3126
	گنی میڈ	5276
	کلسٹو	4820
زحل	ٹی ٹان	5150
یورانس	اوبے رون	1550
	ٹی ٹانا	1610
	امبریل	1190
	ایریل	1160
	مسنڈا	480
بپ چون	ٹری ٹان	2720
پلوٹو	شرون	1186
(عطارد)	(برائے مقابلہ)	(4878)

اس فہرست پر نظر ڈالتے ہی معلوم ہوتا ہے کہ گنی میڈ اور ٹی ٹان سیارہ عطارد سے بھی بڑے ہیں، جس کا قطر مقابلہ کے لیے دیا گیا ہے۔ کلسٹو اس کے برابر کا ہے، گو تھوڑا چھوٹا۔ ایو چاند سے بڑا ہے، جبکہ ایوروپا اور ٹری ٹان اس سے کچھ چھوٹے ہیں۔ ان توابع پر فضا نہیں، صرف ٹی ٹان کے گرد ہائڈروجن اور میتھین گیسیں ملتی ہیں، مگر اس کی سطح کا درجہ حرارت 48°C- نپا ہے لہٰذا زندگی کا امکان اس پر بھی نہیں ہے۔

تواتر (Sequence): میٹرک اسپیس کے کسی تواتر $\{p_n\}$ کو اس وقت متقارب (Convergent) کہا جائے گا جبکہ x کا ایک ایسا نقطہ p موجود ہو جو ذیل کی شرط پوری کرے:

ہر $\in > 0$ کے لیے ایک ایسا مثبت صحیح عدد N موجود ہے کہ ہر $n \geq N$ کے لیے $d(p_n, p) < \in$ ہوگا۔

ایسی صورت میں ہم کہیں گے $p_n \to p$ یا $\lim\limits_{n\to\infty} p_n = p$

اگر $\{p_n\}$ متقارب نہ ہو تو اسے (غیر متقارب) متبع (Divergent) کہا جائے گا۔ مثلاً $p_n = \frac{1}{n}$ ہو تو $\lim\limits_{n\to\infty} p_n = 0$ ہوگا اور $p_n = n^2$ ہو تو تواتر $\{p_n\}$ غیر محدود اور متبع ہوگا۔

فرض کیجیے $\{p_n\}$ میٹرک اسپیس x کا ایک تواتر ہے۔ اگر ہر $\in > 0$ کے لیے ایک ایسا مثبت صحیح عدد N موجود ہے کہ $m, n \geq N$ کے لیے $d(p_n, p_m) < \in$ صادق آتا ہے تو ایسی صورت میں اس تواتر کو بنیادی تواتر (Fundamental Sequence) یا کوشی تواتر (Cauchy Sequence) کہا جائے گا۔

میٹرک اسپیس کا ہر متقارب تواتر کوشی تواتر ہوا کرتا ہے۔ اسی طرح R^k اسپیس کا ہر کوشی تواتر متقارب ہوا کرتا ہے۔ اگر کسی میٹرک اسپیس کا ہر کوشی تواتر متقارب ہو تو اسے مکمل (Complete) کہا جائے گا۔ لہٰذا R^k کا ایک مکمل میٹرک اسپیس ہے۔ تمام ناطق اعداد کا اسپیس جہاں $d(x, y) = |x - y|$ ہو ایک ایسا میٹرک اسپیس ہے جو مکمل نہیں ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

توازن : دیکھیے تعادل۔

توافق (Congervence) : (i) پہلے درجہ کا توافق (Congervence of Degree 1)، (ii) اعلیٰ توافق (Higher Congervence)۔ اگر a اور b دو صحیح اعداد ہوں ایسے کہ فرق $a-b$ تقسیم پذیر ہے، صحیح عدد m پر تب ہم کہتے ہیں کہ a متوافق ہے b سے بلحاظ مقیاس m اور لکھتے ہیں:

$$a \equiv b(\mathrm{mod}\ m)$$

یا $a \equiv b$ (مق m) (جہاں مق = مقیاس)

ورنہ ہم کہتے ہیں کہ a، b متوافق نہیں ہیں بلحاظ مقیاس m اور لکھتے ہیں:

$a \not\equiv b$ (مق m)

اگر $ax \equiv b(\mathrm{mod}\ m)$ اور $a \not\equiv 0(\mathrm{mod}\ m)$ تب ہم کہتے ہیں کہ توافق پہلے درجہ کا ہے۔

اگر $f(0) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + \ldots + a_jx^{n-1} + a_{n-1}x + a_n$ اور $a_0 \not\equiv 0(\mathrm{mod}\ m)$ تب ہم کہتے ہیں کہ $f(x) \equiv 0(\mathrm{mod}\ m)$، n درجہ کا توافق ہے اور اگر $a_0 \equiv a_1 \equiv a_{j-1} \equiv 0(\mathrm{mod}\ m)$ اور $a_j \not\equiv 0(\mathrm{mod}\ m)$ تب ہم کہتے ہیں کہ $f(x) \equiv 0(\mathrm{mod}\ m)$، $n-1$ درجہ کا توافق ہے۔ یہ قابل غور ہے کہ کثیر درجی کا درجہ اور توافق کا درجہ ضروری نہیں کہ ایک ہی ہو۔

توام (جڑواں) (Twins) : اگر کسی حمل سے ایک ساتھ دو بچوں کی پیدائش عمل میں آئے تو اس طرح پیدا ہونے والے بچوں کو جڑواں بچے کہا جاتا ہے اور اس حمل کو توامی حمل (Twin Pregnancy) کہا جاتا ہے۔ حمل کے لیے حوین منویہ اور بیضہ کا اتصال ضروری ہے۔ ایک بیضہ ایک منوی حوین سے بار آور ہوتا ہے۔ اس بار آور بیضے کو جفتہ کہتے ہیں۔ اب اگر ایک جفتہ سے جڑواں بچوں کی افزائش ہو تو ایسے بچوں کو یک جفتی توام (Monozygotic Twins) کہا جاتا ہے۔ اس کے برخلاف جڑواں بچے دو علاحدہ جفتوں سے حاصل ہوں تو ایسے بچوں کو دو جفتی توام (Dizygotic Twins) کہا جاتا ہے۔ دو جفتی توام عام ہیں اور ایسے بچوں میں یکسانیت کم پائی جاتی ہے، اس کے برخلاف یک جفتی توام میں بہت سی خصوصیات ایک جیسی ہوتی ہیں۔

توجہ (Attention) : توجہ وہ نفسیاتی عمل ہے جس سے انسان اپنی کسی حس کو دوسری حسوں پر ترجیح دینے کی دماغی صلاحیت پیدا کر لیتا ہے۔ حواس خمسہ کے ٹھیک طور پر کام کرتے رہنے کے باوجود وقت واحد میں ہم اسی حس کا زیادہ استعمال کریں گے جس کی اس لمحہ ہم کو ضرورت ہے۔ مثلاً موٹر میں بیٹھے ہوئے اخبار پڑھ رہے ہوں تو حالانکہ آپ کی سماعت اور دوسری حس برابر کام کرتی رہتی ہیں، مگر ہمارا انہماک ہماری دلچسپی سے وابستہ رہتا ہے۔ یعنی سڑک پر کیا ہورہا ہے اور موٹر میں بیٹھے ہوئے دوسرے لوگ کیا کہہ رہے ہیں ان سب واقعات سے بالکل تعلق نہیں رہتا۔ ذہن کی اس کیفیت کو توجہ کہا جاتا ہے۔ ایک حس کے پورے انہماک کے ساتھ استعمال کرتے وقت دوسری حس آپ کی توجہ اس وقت تک ہٹا نہیں سکتی جب تک اس کا کوئی غیر معمولی محرک نہ ہو، مثلاً موٹر میں اخبار پڑھتے ہوئے اچانک اگر زوردار آواز باہر سنائی دے تو چونک کر دوسری طرف متوجہ ہوجاتا۔

توڑ نقطہ (نقطہ تسلیم) (Back Point or Yield Point): کسی باریک دھاتی تار کے ایک سرے کو شکنجہ میں جکڑ کر دوسرے سرے پر اوزان لٹکاتے ہیں اس طرح کہ ان اوزان کی قیمتوں میں بتدریج اضافہ ہوجائے تو ہم دیکھتے ہیں کہ تار میں کھنچاؤ کے باعث طول کا اضافہ رونما ہوتا ہے۔ دھات کے مادہ کی نوعیت کے لحاظ سے ایک مقام ایسا آتا ہے کہ آویزاں وزن میں قلیل سے اضافہ کے ساتھ تار کے طول میں غیر معمولی اضافہ ہونے لگتا ہے اور اس موقع پر جسم کی لچک کے خواص ختم ہوکر پلاسٹک (ملائم) خصوصیات یعنی کم و بیش بہاؤ کی کیفیت شروع ہوتی ہے اس نقطہ کو جہاں جسم اپنی لچک کے خواص کو عین کھو دینے کے موقف میں آجاتا ہے، نقطہ تسلیم کہا جاتا ہے۔ ہوسکتا ہے کہ اس کے بعد دھاتی تار ٹوٹ ہی جائے اور مزید اوزان کا متحمل نہ ہو۔

توقع (Expectation): متغیر کی قدروں کے ایک تفاعل کی متوقع قیمت تکراری انتخاب نمونہ میں اس کی اوسط قیمت ہے۔ اس طرح اگر $t(x_1, \ldots\ldots, x_n)$ کوئی شاریہ ہے جو کہ متغیروں $x_1, x_2, \ldots, x_n$ پر منحصر

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہے جن کا مشترکہ بٹاؤ $dF(x_1,\ldots\ldots,x_n)$ ہے تو t کی متوقع قیمت، بشرطیکہ اس کا وجود ہو، یہ ہے۔

$$\int t\,dF(x_1,\ldots,x_n)$$

تھورپ، سر تھامس ایڈورڈ (Thorpe, Sir Thomas Edward, 1845-1925) : انگریز کیمیاداں، باہم تعلق رکھنے والے مرکبات کے نوعی حجم ناپے۔ فاسفورس کے آکسائیڈوں کا مطالعہ کیا۔ بعض نامیاتی رقیقوں کی لزوجیت (Viscosity) معلوم کی۔ جزائر برطانیہ اور آئرلینڈ کے مقناطیسی سروے میں حصہ لیا اور ماہرین کے تعاون سے اطلاقی کیمیا کی قاموس (Dictionary of Applied Chemistry) تیار کی۔ گلاسگو، لیڈز اور لندن میں کیمیا کا پروفیسر اور سرکاری تجربہ گاہوں کا ڈائرکٹر رہا۔

تھی لے ریاسس (Theileriasis) : یہ نخز حیوان تھی لے ریا (Theileria) سے مویشیوں کو لاحق ہونے والی مہلک بیماری ہے جو چچڑی (Ticks) کے ذریعے ایک مویشی سے دوسرے کو پہنچتی ہے۔ اس بیماری میں لمف غدود (Lymph Nodes) بڑے ہوجاتے ہیں، جسم کی تپش بڑھ جاتی ہے، جانور کو اشتہا نہیں ہوتی، کمزوری اور خون کی کمی ہوجاتی ہے۔ دوغلے جانوروں (Crossed Animals) میں اس مرض سے کئی مسائل پیدا ہوجاتے ہیں۔ اس کا کوئی خاص موثر علاج نہیں ہے۔ ٹیرامائی سن (Terramycin) اور بے ری نل (Berenil) مفید ہوسکتے ہیں۔

تیزترین نزولی حرکت کا خط (Line of Quickest Decent): جب ذرہ کسی خاص مقام سے ایک دیے ہوئے زیریں مقام پر مختلف منحنیوں پر حرکت پذیر ہوتا ہے تو ایسا منحنی جس پر حرکت کرتے ہوئے وہ مطلوبہ نقطہ پر کم سے کم وقت میں اتر آئے تیزترین نزولی حرکت کا خط کہلاتا ہے۔ اس کی دریافت میں احصاء تغیر کا استعمال ہوتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ٹ

ٹارٹاگلیا، نکولا (اطالیہ) (Tartaglia, Nicola, 1499-1557) : ٹارٹاگلیا، شہر وینس (Venice) میں ایک محاسب تھا۔ فیرو کے انتقال کے بعد اس نے کعبی مساوات کو حل کرنے کا طریقہ از سر نو دریافت کیا اور اپنے نتائج کو ایک عام محفل میں بیان کیا لیکن اس طریقہ کو جس سے نتائج حاصل ہوئے تھے راز ہی میں رکھا البتہ ملان (Milan) کے ایک ڈاکٹر کارڈانو (Cardano) کو راز داری کی خدا کی قسم پر حل کا طریقہ بتایا۔

ٹپہ (Range): اس سے وہ فاصلہ مراد ہے جو کوئی مرمی طے کرتا ہے۔ یہ افقی بھی ہو سکتا ہے جبکہ مرمی سطح زمین پر سے پھینکا جائے اور میلانی بھی جبکہ سطح میلان پر اسے پھینکا جائے۔

ٹی-بٹاؤ (T- Distribution) : اس بٹاؤ کو ابتدا میں اسٹوڈنٹ (1908) نے دیا۔ فشر (1925) کی اصلاح کے بعد اس کو اسی ہیئت میں لکھا جاتا ہے۔

$$dF = \frac{\Gamma\left\{\frac{1}{2}(\upsilon+1)\right\}}{\Gamma(\frac{1}{2}\upsilon)\sqrt{\upsilon\pi}}\left(1+\frac{t^2}{\upsilon}\right)^{-\frac{1}{2}(\upsilon+1)} dt, -\infty \le t \le \infty, \upsilon > 0$$

جہاں کہ υ، درجہ جات آزادی کی تعداد کہلاتا ہے۔

ٹیٹانس : دیکھیے کزاز۔

ٹیلر، بروک (انگلستان) (Taylor, Brook, 1685-1731) : ٹیلر نے 1715 میں تفاعل کے پھیلاؤ کے لیے حسب ذیل نتیجہ شائع کیا:

$$f(x+h) = f(x) + hf'(x) + \frac{h^2}{2!}f''(x) + \ldots$$

ٹیلر کا مسئلہ : اگر $f(z)$ نقطہ $z=a$ کے قرب میں باقاعدہ تحلیلی ہو تو $f(z)$ کو قوتی سلسلہ

$$f(z) = a_o + a_1(z-a) + a_2(z-a)^2 + \ldots$$

میں پھیلایا جا سکتا ہے جس کا نصف قطر تقارب (Radius of Convergence) صفر سے بڑا ہے یعنی ایک نصف قطر R>o ایسا وجود رکھتا ہے کہ سلسلہ $|z-a| < R$ کے لیے تقارب پذیر ہے۔ اگر یہ $a=o$ کے لیے درست ہے تو پھیلاؤ ہوتا ہے۔

$$f(z) = a_o + a_1 z + a_2 z^2 + \ldots\ldots$$

ٹیلر کا پھیلاؤ : ٹیلر (Taylor) کا مسئلہ یہ ہے کہ اگر f، $[a,a+h]$ پر ایک ایسا تفاعل ہو کہ ہر $x \in [a,a+h]$ کے لیے $f^{(n+1)}(x)$ وجود رکھتا ہو اور $f^{(n+1)}$، $[a,a+h]$ پر مسلسل ہو تو

$$f(x) = f(a) + \frac{f'(a)}{1!}(x-a) + \frac{f''(a)}{2!}(x-a)^2 + \ldots + \frac{f^n(a)}{n!}(x-a)^n + R_{n+1}(x)$$

ہوگا، جہاں $R_{n+1}(x) = \frac{1}{n!}\int_a^x (x-t)^n f^{(n+1)}(t)dt$ ہے۔

ٹیومر : دیکھیے رسولی۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ث

ثلاثی فیلڈ (Ternary Field) : یہ ایک جماعت ہے جس میں کم از کم دو مختلف عناصر 1 اور 0 ہوتے ہیں اور جس میں ایک تفاعل $\phi(x,y,z)$ معرف ہوتا ہے جو خاصیتوں (8)۔(1) کو پورا کرتا ہے۔

تفصیل کے لیے دیکھیے "موضوعاتی ظلی جیومیٹری"۔

ثنائی (دو رکنی) اشاریہ انتشار (Binomial Index of Dispersion): یہ جانچنے کے لیے کہ آیا نمونوں کا ایک سیٹ کسی مشترک وصف کے اعتبار سے یکساں ہے۔ اگر K نمونے ہیں جن کے سائز $n_1, n_2, \dots, n_k$ اور تناسبات $p_1, p_2, \dots, p_k$ ہیں اور p مجموعی طور پر تمام ارکان کے لیے اوسط تناسب ہے، یعنی

$$p = \left(\sum_{i=1}^{k} n_i p_i\right) / \sum_{i=1}^{k} n_i$$

تو اشاریہ انتشار یہ ہوگا :

$$\sum_{i=1}^{k} n_i (p_i - p)^2 / \{p(1-p)\}$$

یہ اشاریہ یکسانیت سے بعد کی دلالت کرتا ہے۔ اس کی اہمیت کو k-1 درجات آزادی والے x^2 بٹاؤ سے جانچ سکتے ہیں۔

ثنائی (دو رکنی) بٹاؤ (Binomial Distribution) : اگر ایک واقعہ کا کسی ایک آزمائش کے موقع پر صادر ہونے کا احتمال p ہے تو n غیر وابستہ آزمائشوں میں r مرتبہ صادر ہونے کا احتمال $\binom{n}{r} q^{n-r} p^r$ ہوگا، جہاں کہ $q = 1 - p$۔ یہ رکن $(q+p)^n$ کے ثنائی پھیلاؤ میں وہ ہے جس میں p^r آتا ہے۔ چونکہ اس رقم میں r کو o سے n تک قدریں دینے سے مختلف احتمالات ملتے ہیں، اس کو ثنائی بٹاؤ کہتے ہیں۔ اس کو برنولی کے نام پر، جنھوں نے اس کو دریافت کیا، برنولی بٹاؤ سے بھی یاد کیا جاتا ہے۔

ثنوی سمپلکس پروگرام (Dual Simplex Programming) : خطی پروگرام کو ماترس کے ذریعہ حسب ذیل شکل میں لکھا جا سکتا ہے:

(1) $Dx \le d \quad x \ge o,\ Max(cx)$

جہاں

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1r} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & \dots & a_{mr} \end{bmatrix}, \quad d = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{bmatrix}$$

$$x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_r \end{bmatrix}, \quad c = (c_1, c_2, \dots, c_r)$$

اب (1) کا ثنوی پروگرام حسب ذیل ہے:

(2) $D'w \ge c',\ w \ge 0,\ Min\ Z = (d'w)$

$$D' = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{m1} \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{m2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1r} & \dots & \dots & a_{mr} \end{bmatrix}$$

جہاں

D' جو D کا عکس تقلیب (بدل) (Transpose) ہے۔

c' ، c کا اور d' ، d کا عکس تقلیب (بدل) ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

نیز اسے حسب ذیل طریقہ سے بھی لکھا جاسکتا ہے۔

(2) $w'D \ge c',\ w' \ge 0,\ Min\ Z = (w'd)$

(1) کو اولین قضیہ کہتے ہیں اور (2) کو ثنوی قضیہ کہتے ہیں۔

مثال کے طور پر فرض کیجیے کہ خطی پروگرامی قضیہ حسب ذیل ہے۔

$$x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix},\ c = [1,2],\ b = \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix},\ D = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$$

اور

$$Dx \le d,\ x \ge 0,\ Max\ Z = [1,2]\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

تب ثنوی قضیہ ہے۔

$$(4)\quad \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \le \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}, Max\ Z = x_1 + 2x_2$$

$$(5)\quad \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \end{bmatrix} \ge \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, w_1 \ge 0, w_2 \ge 0$$

$$D' = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 1 \end{bmatrix},\ c' = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix},$$

اور

$$Min\ Z = [3,-4]\begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \end{bmatrix} = d'w = 3w_1 - 4w_2$$

یا پھر (5) کو (3) کے طریقہ پر بھی لکھ سکتے ہیں۔

$$(6)\quad (w_1, w_2)\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \ge [1,2], w_1, w_2 \ge 0$$

$$Min\ Z = [w_1, w_2]\begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix} = (w'd) = 3w_1 - 4w_2$$

ثنوی قضیہ کی معاشیات میں چند دلچسپ تعبیریں ہیں۔ نیز اگر اولین قضیہ کا مستحسن حل موجود ہو تو یہ ثابت کیا جا سکتا ہے کہ ثنوی قضیہ کا بھی مستحسن حل وجود رکھتا ہے اور $Max\ Z = Min\ Z$

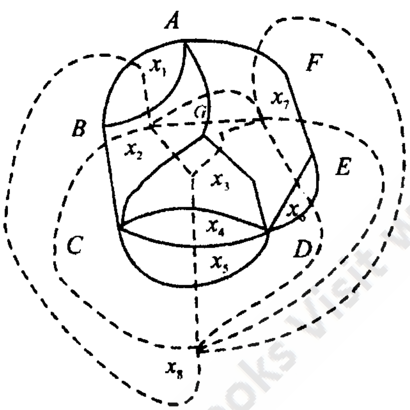
بعض مرتبہ ثنوی قضیہ کا حل اولین قضیہ سے آسان تر ہوتا ہے۔

ثنوی گراف (Dual Graph) : ایک کثیر ضلعی گراف G کا ثنوی گراف۔ G^* ایک کثیر ضلعی گراف ہے جس کا ہر راس G کے ایک اور صرف ایک راس کے متناظر ہے۔

G کا چہرہ G کے باہر ہوتا ہے۔ اس میں ایک نقطہ لیجیے۔ G کے ہر چہرہ میں ایک نقطہ لیجیے۔

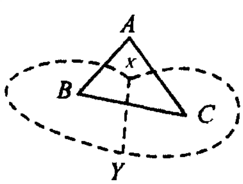
G کے دو متصل چہروں میں ایک یا زیادہ متصل کنارے ہوں تو ان چہروں میں G^* کے لیے ہوئے راسوں کو اس طرح ملایئے کہ کنارے چہروں کے ہر متصل کنارے کو ایک بار قطع کرے، اس طرح حاصل ہونے والا گراف G^*، G کا ثنوی گراف ہے۔ ذیل کی شکل پر غور کیجیے۔ جہاں G کے کنارے خطوط سے اور G^* کے کنارے نقطہ دار خطوط سے تعبیر کیے گئے ہیں۔

گراف کے راس G A,B,C,D,E,F,G ہیں۔



$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$، G کے ہر چہرہ پر ایک نقطہ ہے اور x_8 کے (باہر) چہرہ پر نقطہ ہے۔ یہ G^* کے راس ہیں۔

ذیل کے گراف میں x,y گراف A,B,C کے ثنوی راس ہیں۔



G کے راس A,B,C ہیں۔ G^* کے راس x,y ہیں۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ج

جارج بول (انگلستان)(George Boole, 1815-1864) :
بول نے 1854 میں ایک کتاب قانونِ فکر (Laws of Thought) پر شائع کی۔ اس کتاب میں ارسطو کے علم منطق کے قوانین کو ایک قسم کے الجبرائی قوانین سے مربوط کیا گیا ہے۔ اس کتاب کے باعث ریاضی دانوں کی ایک جماعت پیدا ہوئی جس نے علم منطق اور ریاضی میں یگانگت پیدا کی۔

جالینوس (200-130) : جالینوس یونانی نسل کی ایک ممتاز تاریخی شخصیت ہے۔ یہ فرغامون نامی علاقے میں 130 میں پیدا ہوا۔ کئی صدیوں تک وہ جالینوس قلودی کے نام سے مشہور رہا۔ جالینوس ایک مشہور زمانہ معمار نیقون کا بیٹا تھا۔ فرغامون یونانی دنیا میں تہذیب و ثقافت اور اسقلیبوس اس کی پرستش کا ایک اہم مرکز شمار کیا جاتا ہے۔ جالینوس نے 17 سال کی عمر میں اپنی طبی تعلیم فرغامون کی عبادت گاہ سے شروع کی۔ اس کے بعد اسکندریہ چلا گیا جو علوم یونانی کا اہم مرکز تھا۔ 164 میں جالینوس اپنی قسمت آزمائی کے لیے روم روانہ ہوا۔ اس وقت کے شہنشاہ مرقس آری لیوس کو فلسفہ اور علوم سے شغف تھا۔ اس کی دیکھا دیکھی دارالحکومت کے اعلیٰ حلقوں میں بھی علم و حکمت کے شیدائی پیدا ہونے لگے۔ جالینوس کو بھی روم میں فوری کامیابی نصیب ہوئی اور وہ شہنشاہ کا طبیب خاص بن گیا۔ اس نے بہت مختصر عرصے میں روٴسا اور اعلیٰ طبقے کے لوگوں میں شہرت اور مقبولیت حاصل کرلی اور مرجع خلائق بن گیا۔ تین سال کی مختصر مدت میں وہ روم کا ممتاز ترین شخص بن گیا جس کے بعد وہ واپس فرغامون چلا گیا۔ لیکن شہنشاہ کے حکم پر دو سال بعد ہی روم واپس آنا پڑا اور صدر الاطباء کے عہدے پر فائض ہوا۔ وہ کافی عرصے تک روم میں مقیم رہا۔ اس دوران وہ تصنیف و تالیف اور درس و تدریس میں مصروف رہا۔ نیز ولی عہد کاموروس کی صحت کا نگراں بھی رہا۔ جب کاموروس شہنشاہ روم بنا تب بھی جالینوس اپنے عہدے پر برقرار رہا۔ لیکن شاہ کے مرنے کے بعد وہ دوبارہ فرغامون واپس چلا گیا۔ جالینوس نے وسیع سیر و سیاحت کی اور غالباً 200 میں سسلی میں وفات پائی۔

تصانیف : جالینوس کے علاوہ کسی اور طبیب نے تاریخ طب میں اتنا بڑا مقام اور شہرت دوام حاصل نہیں کی۔ چودہ سو سال تک اطبا نے حرف بحرف اس کے نظریات و آرا کی اسی تقدس اور احترام اور احساس معصومیت کے ساتھ پیروی کی، جیسی کہ مسیحی عالموں نے کلیسا کی تعلیمات کا اتباع کیا۔ باوجود روم کا شہری ہونے کے جالینوس نے یونانی زبان میں کتابیں لکھیں جو تعلیم یافتہ حلقوں میں پڑھی اور سمجھی جاتی تھیں۔ اس کے مرنے سے کچھ عرصہ پہلے اس کی تصنیفات کا ذخیرہ جو اس مندر میں محفوظ تھا نذر آتش ہو گیا۔ اس سے جو نقصان ہوا وہ ناقابل تلافی تھا، کیونکہ ان میں سے اکثر تصانیف کی نقلیں نہیں کی گئی تھیں۔ بہرحال جو کتابیں باقی رہ گئیں وہ بہت زیادہ اثرانگیز ہیں اور انھیں علوم و فنون کا شاہکار بننے کا شرف حاصل ہوا۔ جالینوس کے ادبی آثار حیرت انگیز ہیں۔ اس کے اپنے بیان کے مطابق اس نے 125 کتابیں لکھیں، 43 طبی کتابیں مفقود ہوگئیں لیکن 83 اصلی کتابیں موجود ہیں۔

جالینوس کی اکثر تصانیف کے ترجمے عربوں نے کیے پھر ان کتابوں کی تلخیصات کی گئیں اور ان کی شروح لکھی گئیں۔ عرب اطبا کے نزدیک جالینوس کی بڑی شان و عظمت تھی۔ ذیل میں جالینوس کی ان کتابوں کے نام ہیں جن کے یونانی متن ناپید ہیں اور صرف عربی تراجم کی شکل میں باقی رہ گئے ہیں:

(1) طبیب فاضل کو فلسفی ہونا چاہیے
(2) کتاب الاسطقسات (عناصر)
(3) کتاب التشریح الکبیر

بہرحال جالینوس کا نظریۂ دوران خون اور اس کا عقیدہ ارواح

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

پندرہ صدیوں تک طبی افکار پر غالب رہا۔ ویزالیوس نے بھی 1542 میں تشریح داں کی حیثیت سے جالینوس کے اقتدار کو تسلیم کیا اور جالینوسی نظریہ دوران خون کو صحیح سمجھا۔

جالینوس ایک عظیم ماہر منافع الاعصاب تھا۔ اس نے حرکی اور حسی اعصاب کے درمیان تفریق کی۔ حرام مغز نخاع (Spinal Cord) کے مختلف سطحوں کی تراش (Section) کے فعلیاتی اثرات کو بیان کیا اور ثابت کر دکھایا کہ حلق سے تعلق رکھنے والے عصب راجع کے قطع کر دینے سے آواز باطل ہو جاتی ہے اور یہ کہ کھوپڑی پر چوٹ لگنے کی وجہ سے حافظہ کم ہو جاتا ہے۔ اس نے سب کے سامنے دماغ کے مختلف حصوں میں خلل پذیر اور فساد انگیز تغیرات رونما کر کے عملی تجربہ کے ذریعہ مختلف اثرات کا مشاہدہ کرایا۔

جامع الاسم (Holonomous) : اگر کوئی نظام ایسا ہو کہ اس کے کسی ذرہ کے محدود غیر تابع محددوں کی رقوم ایسی مساواتوں کے ذریعے بیان ہو سکیں جن میں تفرقی سر بلحاظ وقت شامل نہ ہوں تو ایسے نظام جامع الاسم کہلاتے ہیں۔ بالعموم محددوں کی ایک کم سے کم تعداد n جسم کے مقام کے تعین کے لیے درکار ہوتی ہے۔ انھیں جسم کے عام محدد یا مختصات کہا جاتا ہے جو یا تو طول ہوتے ہیں یا زوایے۔ جسم کی کسی خاص وضع یا مقام کے بیان کرنے میں ہر ایک محدد دوسرے محددوں کے غیر تابع ہے۔ اس صورت میں جسم جامع الاسم ہوگا اور جسم کے درجات آزادی بھی n ہوں گے۔ غیر جامع الاسم (Non-holonomous) نظام کی صورت میں عام مختصات باہم دیگر غیر تابع نہیں ہوتے۔ اس صورت میں جسم کے درجات آزادی عام محددوں کی تعداد سے کم ہوتے ہیں۔ غیر جامع الاسم نظام کی سہل ترین مثال ایک کھردری سطح پر کرہ کی حرکت ہے۔ یہاں جسم کا مقام متعین کرنے کے لیے پانچ (5) مختصات درکار ہیں۔ دو کرہ کے مرکز ثقل کے مقام کی تعین کے لیے۔ یہ پانچ کے پانچ باہم غیر تابع نہیں اس لیے کہ اگر کرہ لڑھک رہا ہو تو کم از کم دو محدد بدلنے چاہیے۔

جان ہنٹر (John Hunter, 1728-1793) : جان ہنٹر کا شمار ان جلیل القدر علمائے سرجری میں ہوتا ہے جنھوں نے اس فن کو سائنسی بنیادوں پر سمجھنے اور سمجھانے کی کوشش کی۔ انگریزی داں حلقوں میں ان کو بجا طور پر بابائے جدید سرجری کہا جاتا ہے۔

جان ہنٹر 13 فروری 1728 میں لنکا شائر (انگلستان) کے ایک قصبہ میں پیدا ہوئے۔ وہ اپنے والدین کی دسویں اولاد تھے۔ ابتدائی تعلیم بہت معمولی ہوئی۔ زیادہ تر دلچسپی کھیل کود سے رہی۔ سترہ برس کی عمر میں کچھ دنوں اپنے بہنوئی کے ساتھ فرنیچر بنانے کا کام کیا۔ 1748 میں اپنے بڑے بھائی ڈاکٹر ولیم ہنٹر کے بلانے پر لندن چلے گئے جہاں آئندہ گیارہ برس وہ اپنے بڑے بھائی کا ہاتھ علم تشریح پڑھانے میں بٹاتے رہے اور گویا کہ یہیں وہ مدرسہ تھا جہاں انھوں نے تشریح کا علم حاصل کیا۔ اسی دوران 1749 اور 1750 میں انھوں نے ڈاکٹر ولیم چیسلڈن (William Chesledon) سے چیلسی اسپتال (Chelsea Hospital) میں سرجری سیکھی۔ 1751 میں سینٹ بارتھلمیو اسپتال (St. Bartholmew Hospital) میں بھی یہ ہنر سیکھا۔ ایک بیان کے مطابق 1754 میں وہ لندن کے سینٹ جارج اسپتال میں شاگرد سرجن بھی ہوگئے تھے۔ 1755 میں دل نہ لگا اور دو مہینہ کے بعد وہاں سے چلے آئے۔ 1756 میں وہ سینٹ جارج اسپتال میں ہاؤس سرجن ہوگئے۔ 1760 سے 1763 تک فوج میں بحیثیت سرجن کے کام کیا اور فرانس اور پرتگال کے معرکوں میں شرکت کی۔ پرتگال سے دو سو عجائب از قسم اعضائے بدن اپنے ساتھ لندن لائے اور یہ ذخیرہ پیش خیمہ بنا۔ اس شعبہ عجائب خانہ کا جس کی شہرت صدیوں تک ساری دنیا میں رہی اور ایک اندازہ کے مطابق اس کی مالیت ستر ہزار پونڈ کے قریب تھی۔ 1800 میں جب رائل کالج آف سرجن انگلستان میں قائم ہوا تو یہ عجائب خانہ وہاں منتقل کردیا گیا۔ بد قسمتی سے اس کا بیشتر حصہ دوسری عالمگیر جنگ (1939-45) میں جرمن بمباری میں تباہ ہوگیا۔ لیکن بچا کھچا ذخیرہ ابھی تک رائل کالج آف سرجنس میں موجود ہے۔

پرتگال سے واپس آکر وہ علم تشریح کے مطالعہ اور تحقیق میں مصروف ہوگئے۔ اس زمانہ میں بحیثیت عالم اور سرجن کے انھیں بڑی شہرت حاصل ہوئی۔ 1767 میں ایف. آر. ایس. یعنی مشہور زمانہ رائل سوسائٹی کے فیلو بنائے گئے۔ 1772 میں انھوں نے اصول اور عمل سرجری پر لکچر دینا شروع کیے اور سرجری کا ایک نصاب تیار کیا۔ 1776 میں شاہ جارج سوم نے انھیں اپنا ذاتی سرجن مقرر کیا۔ 1786 میں انھیں رائل سوسائٹی کا سب سے بڑا اعزاز کوپلے تمغہ ملا۔

1773 میں ان پر قلبی دورہ پڑا اور اس کے بعد ان کی صحت

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

خراب رہنے لگی۔ 16 اکتوبر 1793 کو سینٹ جارج اسپتال کے جلسہ میں تقریر کر رہے تھے کہ قلبی دورہ پڑا جو جان لیوا ثابت ہوا۔

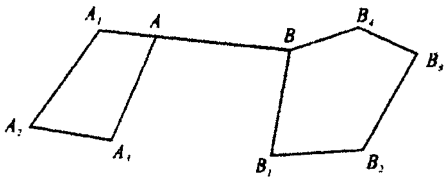
جانچ کا شماریہ (Test Statistics) : مشاہدات کے ایک نمونہ کا ایک تفاعل جو ایک آزمائشی فرضیہ کی جانچ کے لیے بنیاد فراہم کرتا ہے۔

جاہن کا مرض (Johne's Disease) : یہ مزمن، متعدی اور جراثیمی مرض ہے۔ یہ مائی کوبیکٹیریم پیراٹیوبرکلوسس (Mycobacterium Paratuberculosis) سے لاحق ہوتا ہے۔ اس کی علامات یہ ہیں کہ متاثرہ جانور کو شدید قسم کی بدہضمی ہوجاتی ہے اور معقول غذا ملنے پر بھی عام حالت تیزی سے گرتی جاتی ہے۔ آلودہ غذا یا پانی کے استعمال سے یہ جراثیم مویشی کے جسم میں داخل ہوجاتے ہیں۔ اس مرض کی تشخیص، علامات اور جاہن کی جانچ کے طریقے کے ذریعے کی جاتی ہے۔ ری ایکٹر کو علاحدہ کردینے سے جانوروں کو اس مرض سے بچایا جاسکتا ہے۔ اس کا کوئی مخصوص علاج نہیں۔

جبلت (اندرونی تحریک) (Instinct) : نفسیات میں شروع ہی سے انسان کے برتاؤ اور جانوروں کے برتاؤ میں ممیّز کیا گیا۔ جانوروں کے برتاؤ بغیر عقل کے ہوا کرتے ہیں۔ یہ اپنی تحریک صرف ضرورت کی خاطر اپنے برتاؤ کو تبدیل کرتے ہیں۔ مثلاً بھوک لگے تو غذا تلاش کرنا، جنسی تعلقات، ڈر اور خوف کے موقع پر مدافعت کرنا، انسان اپنے برتاؤ اور حرکات کو اپنی عقل و فہم سے موزوں اور مناسب بناتا ہے مثلاً یہ کہ بھوک لگے تو جو سامنے کھانے کی چیز نظر آئے تو کھا نہیں لیتا۔ ماہر نفسیات ولیم جیمس (William James)، میک ڈوگل (Mc Dougal) Innate یعنی پیدائشی اور فطری ضروریات کو بہت اہمیت دیتے تھے۔ ان کا کہنا تھا کہ انسانی برتاؤ بغیر استعمال عقل کے عمل میں آسکتا ہے مگر بعد میں واٹسن (Watson) نے یہ ثابت کردیا کہ انسان کی جسمانی اور دوسری فطری خواہشات مثلاً بھوک، جنسی خواہشات وغیرہ کے پورا کرنے میں انسان اپنی عقل کا استعمال کرتا ہے۔ یہی فرق جانوروں اور انسانوں میں ہے۔

جدا کنندہ کنارہ : ایک گراف کا کنارہ (لنک) (AB) = e جدا کنندہ کنارہ یا پل کہلاتا ہے اگر A سے B یا B سے A تک جانے کے لیے سوائے (A,B) = e کے اور کوئی راستہ نہ ہو۔

ایک جدا کنندہ کنارہ گراف کو دو حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔ حصہ G_1 جو A سے پیوست ہوتا ہے بجز B کے اور حصہ G_2 جو B سے پیوست ہوتا ہے بجز A کے اور G_1 سے G_2 میں جانے کے لیے (A,B) میں سے گزرنا پڑتا ہے یا G_2 سے G_1 میں جانے کے لیے بھی (B,A) میں سے گزرنا پڑتا ہے۔



درج بالا گراف میں A کا پیوست جز راسوں A, A_1, A_2, A_3 پر مشتمل ہے (B کو خارج کر کے) اور B کا پیوست جز ہے B, B_1, B_2, B_3, B_4 (A کو خارج کر کے)۔ G_1 کے راسوں سے G_2 کے راسوں تک پہنچنے کے لیے AB پر سے گزرنا پڑتا ہے یا G_2 کے راسوں سے G_1 کے راسوں پر پہنچنے کے لیے BA پر سے گزرنا پڑتا ہے۔ ہم یوں بھی کہہ سکتے ہیں کہ کنارہ (A, B) = e کو خارج کرنے سے گراف دو پیوست متمیز جزوں میں تقسیم ہوتا ہے۔ یوں بھی کہہ سکتے ہیں کہ جدا کنندہ کنارے کو خارج کرنے سے گراف کے پیوست متمیز جزوں میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

جدری / چھوٹی چیچک (Chicken Pox) : طب یونانی کے مطابق اس مرض کا سبب خلط دم اور صفراء کا فساد اور حدت ہے جو کہ ایک خاص قسم کے وائرس کے جسم انسانی میں تعدیہ پیدا کرنے کے نتیجہ میں ہوتا ہے۔ یہ ایک وبائی بخار ہے جو عموماً بچوں کو ہوتا ہے۔ جلد پر دانے پھوٹتے ہیں اور دو تین روز تک ان کی تعداد بڑھتی جاتی ہے اور ان میں گاڑھا سیال جمع ہوجاتا ہے۔ یہ چیچک سے بالکل مختلف مرض ہے۔ تین چار روز تک ہلکا بخار اور سر میں درد رہتا ہے۔ پھر دانے غائب ہونے لگتے ہیں اور تین چار ہفتے میں بالکل غائب ہوجاتے ہیں۔ ایک دفعہ ہونے کے بعد عموماً یہ مرض دوبارہ نہیں ہوتا۔

جذام / داء الاسد (Leprosy) : اس بیماری میں چونکہ انسان کا چہرہ شیر کے چہرے سے مشابہ ہوجاتا ہے اس لیے اس کو داء الاسد بھی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کہتے ہیں۔ ابتدا مرض میں نزلہ جیسی علامات مثلاً ناک سے پانی آنا، آنکھ میں سرخی، چہرہ پر تمتماہٹ، بخار جیسی علامات ملتی ہیں۔ استحکام مرض کے بعد ناک کا بانسہ دب کر ناک چپٹی ہو جاتی ہے۔ پلکوں کے بال گر جاتے ہیں، آنکھیں گول، ہاتھوں اور پاؤں کی انگلیاں ٹیڑھی ہو جاتی ہیں اور گل گل کر گرنے لگتی ہیں۔

یہ ایک دیر پا متعدی مرض ہے اور ایک جرثومہ سے پیدا ہوتا ہے جس کو مائی کو بیکٹریم لیپری (Mycobacterium Leprae) کہتے ہیں۔ اس مرض میں جلد اور غشاء مخاطی پر دانہ دار ابھار پیدا ہوتے ہیں۔ اعصاب متاثر ہونے سے جلد پر بے حسی لاحق ہو جاتی ہے، چہرے کے عضلات بھی مفلوج ہو جاتے ہیں۔

جذامیوں کے لیے شفاخانے (Hospital for Leprous):
اسلام میں سب سے پہلے جو شفاخانہ تعمیر ہوا، وہ جذامیوں کی دیکھ بھال کے لیے تھا، جسے خلیفہ ولید بن عبدالملک نے 707 میں دمشق میں قائم کیا۔ اس میں اطبا کو مامور کیا اور ان کی تنخواہیں مقرر کیں اور حکم دیا کہ جذامیوں کو محصور کردیا جائے تاکہ باہر نہ نکل سکیں، نیز ان کے لیے غذا اور دیگر ضروریات کا انتظام کیا۔

یوروپ میں 1313 تک یہ حال تھا کہ فرانس کے بادشاہ فیلپ نے احکام جاری کردیے کہ فرانس میں جتنے جذامی ہیں، ان سب کو جلا دیا جائے۔ تیرہویں صدی میں یوروپ میں جابجا جو جذامی شفاخانے نمودار ہوئے غالباً ان کا محرک وہ جذبہ تھا، جو شام کی صلیبی جنگوں کے دوران ابھر آیا تھا۔

جڑواں: دیکھیے توام۔

جزوی تفرقی مساواتیں: ہم دو یا دو سے زیادہ غیر تابع متغیروں کے تفاعل پر غور کرتے ہیں مثلاً $z = f(x,y)$ یا $w = f(x,y,z)$۔ ہم فی الحال $z = f(x,y)$ پر غور کریں۔

اس تفاعل کے پہلے رتبہ کے جزوی تفرقی سر ہیں۔

$$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{\partial f(x,y)}{\partial x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x, y) - f(x,y)}{\Delta x}$$

جہاں y کو x کے تغیر کے غیر تابع تصور کیا گیا ہے اور x کے لحاظ سے تفرق کیا گیا ہے۔ اسی طرح

$$\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{\partial f(x,y)}{\partial y} = \lim_{\Delta y \to 0} \frac{f(x, y+\Delta y) - f(x,y)}{\Delta y}$$

جہاں x کو y کے تغیر کے غیر تابع تصور کیا گیا ہے اور y کے لحاظ سے تفرق کیا گیا ہے۔ تب

$\frac{\partial z}{\partial y}, \frac{\partial z}{\partial x}, f(x,y)$ x اور y میں کوئی رشتہ پہلے رتبہ کی جزوی تفرقی مساوات کہلاتی ہے۔

مثال کے طور پر

$$y\frac{\partial z}{\partial x} - x\frac{\partial z}{\partial y} = o$$

$$z^2\left\{1+\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2\right\}=1$$

پہلے رتبہ کی جزوی تفرقی مساواتیں ہیں

عام طور پر $\frac{\partial z}{\partial x} = p$ اور $\frac{\partial z}{\partial y} = q$ لکھتے ہیں۔

دوسرے رتبہ کے جزوی تفرقی سر حسب ذیل طریقہ سے تعبیر ہوتے ہیں

$$r = \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)$$

$$s = \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)$$

$$= \frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right) = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$$

جبکہ یہ مسلسل ہو

$$t = \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)$$

دوسرے رتبہ کی جزوی تفرقی مساوات، دوسرے رتبے پہلے رتبہ کے جزوی تفرقی سرون، تفاعل $z = f(x,y)$ اور x اور y میں کوئی رشتہ ہوتا ہے۔

دوسرے رتبہ کی چند عام طور پر استعمال ہونے والی جزوی تفرقی مساواتیں ذیل میں درج ہیں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

لاپلاس کی مساوات

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}=0$$

یہ دو ابعادی قوائی مضمر یا ہار مونک مساوات کہلاتی ہے۔ یہ ایصال حرارت کی دو ابعاد میں قیاس (Stationary) مساوات بھی ہے۔

موجی مساوات ہے

$$\frac{\partial^2\phi}{\partial x^2}=\frac{1}{c^2}\frac{\partial^2\phi}{\partial t^2}$$

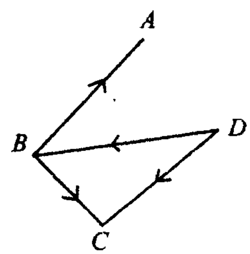
ایک ابعاد میں ٹھوس میں ایصال حرارت یانفوذ پذیری کی مساوات ہے

$$k\frac{\partial^2\theta}{\partial x^2}=\frac{\partial\theta}{\partial t}$$

خاص طور پر علم طبیعات میں جزوی تفرقی مساواتوں کا بہت زیادہ استعمال ہوتا ہے۔

جزوی گراف : ایک گراف میں اگر چند یا ایک ہی لنک یا کنارہ چھوٹ جائے یعنی کم از کم دو راس لنک یا کنارہ سے ملے ہوئے نہ ہوں یعنی منسلک نہ ہوں تو یہ جزوی گراف کہلاتا ہے۔

مثلاً درج ذیل گراف جزوی گراف ہے۔ اس میں راس A، D لنک سے ملے ہوئے نہیں ہیں۔ نیز راس A، C بھی لنک سے منسلک نہیں ہیں۔



جزوی ہم رشتگی (Partial Correlation) : ایک مشروط بٹاؤ میں، جس کے اندر ایک یا زیادہ دیگر متغیرے ثابت رکھے جائیں، دو متغیروں کے درمیان ہم رشتگی، بالصراحت، مشروط بٹاؤ میں نمائندہ ضربی مومنٹ ہم رشتگی۔

جسم میں پانی کا توازن (Water Balance of the Body) : انسان کے جسم میں پانی کی مقدار، جسم کے وزن کا تقریباً 70 فیصد ہوتی ہے۔ 50 فیصد پانی خلیوں کے اندر اور 20 فیصد خلیوں کے باہر ہوتا ہے۔ اس 20 فیصد میں خون میں پانی 5 فیصد اور بافتوں کی درمیانی فضا میں 15 فیصد ہوتا ہے۔ جسم کے پانی کی مقدار بڑی حد تک کم و بیش نہیں ہوتی۔ اس کے لیے ضروری ہے کہ جتنی مقدار پانی کی جسم سے خارج ہوتی رہتی ہے اتنی ہی مقدار جسم میں داخل ہوتی رہے۔ طبعی حالات میں یہ توازن قائم رہتا ہے۔ صرف بعض حالات میں یہ توازن مثبت یا منفی ہوجاتا ہے۔ یعنی اگر جسم میں پانی کی آمد زیادہ اور اخراج کم ہو تو جسم میں پانی زیادہ ہوجائے گا۔ اس کو مثبت توازن کہتے ہیں۔ اس کے برعکس آمد کم ہو اور اخراج زیادہ ہو تو وہ منفی توازن کہلائے گا۔

معتدل مقام پر تقریباً 2800 ملی لیٹر پانی جسم میں ایک دن میں اس طرح داخل ہوتا ہے کہ پانی جو پیا جاتا ہے اس کی مقدار 1500 ملی لیٹر، غذا جو کھائی جاتی ہے اس میں پانی کی مقدار تقریباً 1000 ملی لیٹر ہوتی ہے اور جسم کے اندر غذا کی ہائیڈروجن کے احتراق سے تقریباً 300 ملی لیٹر پانی بنتا ہے۔ اس طرح تقریباً 2800 ملی لیٹر پانی جسم میں داخل ہوتا ہے۔ اتنی ہی مقدار پانی کی جسم سے اس طرح خارج بھی ہوجاتی ہے کہ پیشاب میں تقریباً 1500 ملی لیٹر، جلد سے پسینہ کی شکل میں 800 ملی لیٹر، تنفس کے عمل کے دوران آبی بخارات کی شکل میں تقریباً 400 ملی لیٹر اور براز میں 100 ملی لیٹر۔ جملہ 2800 ملی لیٹر پانی جسم سے خارج ہوتا رہتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ پانی کی جتنی مقدار جسم میں داخل ہوتی ہے اتنی ہی خارج ہوجاتی ہے۔ حالات کے لحاظ سے کچھ کمی و بیشی ہوتی رہتی ہے۔ پسینہ، دو طریقہ سے نکلتا ہے ایک مخفی طریقے سے۔ اس میں پسینہ پیدا ہوتے ہی بخارات کی شکل میں اڑ جاتا ہے اور نظر نہیں آتا۔ چنانچہ جاڑے کے موسم میں ایسا ہی ہوتا ہے۔ دوسرے طریقے سے پسینہ گرمی کے موسم میں کچھ تو غیر محسوس طور پر نکلتا ہے اور کچھ نمایاں طور سے جلد پر دکھائی دیتا ہے۔ گرمی کے موسم میں پانی کی کثیر مقدار پسینہ کی شکل میں جسم سے خارج ہوجاتی ہے۔ اس کی تلافی اس طرح ہوتی ہے کہ ایک تو پیشاب کی مقدار کم ہوجاتی ہے اور دوسرے یہ کہ کثیر مقدار میں پانی پیا جاتا ہے۔ جاڑے کے موسم میں اس کے برعکس عمل ہوتا ہے۔ بہرحال سردی ہو کہ گرمی جسم میں ایک میکانیت ایسی ہے جس کا تعلق بڑی حد تک دماغ سے ہے، جو

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

جسم کے پانی کو یکساں مقدار پر قائم رکھتا ہے لیکن یہ اعتدال ہمیشہ قائم نہیں رہتا۔ مثلاً اگر پانی زبردستی پیا جائے تو اس کی تلافی ایک حد تک پیشاب کی مقدار کے بڑھ جانے سے ہوجاتی ہے۔ اگر پانی پیتے ہی چلے جائیں تو پھر اس کی تلافی پوری طرح نہیں ہوپاتی اور پانی کی مقدار جسم میں بڑھتی چلی جاتی ہے حتیٰ کہ مخدوش کیفیت پیدا ہوجاتی ہے۔ اس کے برخلاف اگر کوئی شخص ایسے گرم ریگستان میں محصور ہوجائے جہاں پانی نہیں ملتا تو پانی کی کثیر مقدار گرمی کی وجہ سے پسینہ سے خارج ہوتی چلی جاتی ہے، جس کی تلافی نہیں ہو سکتی۔ جسم میں پانی کم ہوتا چلا جاتا ہے۔ اگر جسم میں 25 فیصد پانی کم ہوجائے تو عموماً موت واقع ہوتی ہے۔ بعض امراض میں پانی کی کثیر مقدار بافتی جوفوں میں جمع ہوجاتی ہے، اس طرح جسم میں پانی کی مقدار زیادہ ہوجاتی ہے۔

جگر (کبد) (Liver) : یہ جسم کا سب سے بڑا غدہ (Gland) ہے جس کا تعلق نظام ہضم سے ہے۔ شکم کے داہنی بالائی جانب دائیں تحت الشرا سیف (Right Hypochondrium) میں جگر کا بیشتر حصہ واقع ہوتا ہے۔ اس کے دو فصوص (Lobes) ہوتے ہیں جو دایاں اور بایاں لوب کہلاتا ہے۔ اس کا فعل صفرا کی پیدائش ہے۔ اس کے علاوہ افزائش کے بعد صفرا مرارہ میں اکٹھا ہوتا رہتا ہے اور غذا کے معدہ سے نکل کر اثناعشری (Duodenum) میں پہنچتے ہی صفرا امرارہ سے قناۃ صفراوی مشترک کے ذریعہ اثنا عشری میں پہنچ کر انہضام کے عمل کو پورا کرنے میں معاون ثابت ہوتا ہے۔ صفرا میں پائے جانے والے خامرے (Enzymes, Trypsin, Amylapsin, Strepsin) ہوتے ہیں جن کے ذریعہ نشاستہ لحمین اور شحمین کے انہضام کے عمل کو پایہ تکمیل تک پہنچاتا ہے۔ علاوہ ازیں غذائی اشیا کا جگر میں استحالہ ہوتا ہے۔ کاربوہائیڈریٹ سے گلائیکوجن (Glycogen) بنا کر جمع کی جاتی ہے، جو آہستہ آہستہ گلوکوز میں تبدیل ہوکر خون میں داخل ہوتا رہتا ہے اور خون کے گلوکوز کی سطح کو کم ہونے نہیں دیتا۔ وقت ضرورت پروٹین سے بھی گلوکوز بنایا جاتا ہے۔ چربی کی نوعیت کو بھی جگر تبدیل کرتا ہے۔ پروٹین کے امینوترشے (Amino Acids) جن کی جسم کو مزید ضرورت نہیں ہوتی ان سے امونیا (Ammonia) کو خارج کرکے یوریا میں تبدیل کرتا ہے۔ یورک ترشہ کی کچھ مقدار بناتا ہے۔ یوریا اور یورک ترشہ پیشاب کے راستے جسم سے خارج ہوتے ہیں۔ جگر حیاتین B_{12} کے خزانہ کا بھی کام دیتا ہے۔

جمود کا اصول (Principle of Inertia) : یہ نیوٹن کے کلیات حرکت میں پہلا کلیہ ہے جس کے مطابق کوئی جسم یا تو ساکن رہتا ہے یا متحرک تا آنکہ کوئی بیرونی اثر اسے اس کے خلاف عمل پر مجبور نہ کردے۔

جمود کے معیار اثر کا ناقص نما (موسطی ناقص نما) :

جسم کے کسی نقطہ میں سے گزرنے والے تین علی القوائم خطوط کے گرد جمود کے معیار اثر اور حاصل ضرب معلوم ہوں تو نقطہ مذکور میں سے کسی بھی سمت میں گزرنے والے خط کے گرد جسم کے جمود کا معیار اثر معلوم ہو سکتا ہے، جو تین جمود کے معیار اثروں اور تین جمود کے حاصل ضربوں کی رقم میں جو حوالے کے محوروں کے گرد معلوم ہیں، بیان کیا جاتا ہے۔ ان نقطہ مذکور کے گرد ایک ایسا ناقص نما تشکیل دیا جا سکتا ہے جس کی خاصیت یہ ہوتی ہے کہ نقطہ میں سے گزرنے والے کسی بھی نم قطر کا طول معلوم ہو تو اس نم قطر کے گرد جسم کے جمود کا معیار اثر اس طول کے مربع کے بالعکس بدلتا ہے۔ اس ناقص نما کو جمود کے معیار کا نقطہ مذکور کے گرد ناقص نما کہا جاتا ہے۔ اجسام کے مختلف نقاط پر مختلف سمتوں میں جمود کے معیار اثروں کی ہندسی تعبیر میں یہ ناقص نما کلیدی کردار ادا کرتا ہے۔

جن (Gin) : شراب کی ایک قسم۔ یہ مختلف قسم کے اناج کی تخمیر سے تیار کی جاتی ہے۔ یہ سب سے پہلے ہالینڈ میں بننا شروع ہوئی لیکن اب انگلستان، امریکا، ہندستان اور دوسرے ملکوں میں بھی تیار کی جاتی ہے۔ اس سے دوسری شرابیں ملا کر کاک ٹیل بنائے جاتے ہیں۔

جنتری (Calendar) : جنتری کا کام وقت کا تفصیلی نظام مرتب کرنا ہے۔ ہماری دنیا سورج کے گرد، نقطہ آغاز بہار (Vernal Equinox) کے حوالہ سے، 365 دن پانچ گھنٹے 48 منٹ اور 46 سکنڈ میں پورا چکر کاٹ لیتی ہے۔ یہ شمسی سال ہے۔ سورج کے حوالہ سے، چاند ہماری زمین کے چاروں طرف گروش 29.531 دن میں پورا کرتا ہے۔ یہ قمری مہینہ کی مدت ہے۔ اس طرح کی بارہ چکروں کا ایک قمری سال مانیں تو اس میں 3.5^4 دن 8 گھنٹے اور 48 منٹ ہوتے ہیں۔ ہمارے سامنے ہمیشہ سے یہ مسئلہ رہا ہے کہ ایسے قمری مہینوں اور شمسی سال کے درمیان تال میل کیسے قائم کیا جائے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

جنتریوں کا استعمال نہایت قدیم زمانہ سے رائج ہے۔ مصریوں، چینیوں، امریکا کے قدیم مایا قبیلوں، ہندوستان اور ایران میں مختلف جنتریاں چلتی تھیں۔ قدیم مصر کے سبھی بارہ مہینوں میں 30 دن ہوتے تھے۔ ہر سال پانچ دن اور گزرنے کے بعد نیا سال شروع ہوتا تھا۔ چار سال بعد ایک دن اور جوڑ لیا جاتا تھا۔ اس طرح اس کا اوسط ¼365 دن کا ہو جاتا تھا۔ چین میں ایک نئے وضع کا نظام تھا۔ 60 دن کے چھ دَور ہوتے تھے اور ہر دَور چھ چھ دن کی دس اکائیوں میں بٹا تھا۔ ایسی تین اکائیوں کا ایک مہینہ ہوتا۔ پانچویں صدی قبل مسیح تک چینیوں نے حساب لگا لیا تھا کہ شمسی سال میں 365.2424 دن ہوتے ہیں (آج کے معیار سے صرف 0.0002 زیادہ) اور سورج کے لحاظ سے مہینہ 29.53059 دن کا ہوگا۔ امریکا کے قدیم مایا باشندوں کے یہاں بھی بیس دن والے اٹھارہ مہینے ہوتے تھے اور آخری مہینہ میں پانچ دن بڑھا کے 365 دن کا سال پورا ہو جاتا تھا۔

یہودیوں کی جنتری قمری اور شمسی کا مجموعہ ہے۔ مہینہ چاند کے حساب سے طے ہوتا ہے اور سال سورج کے لحاظ سے۔ دونوں کا رشتہ ہیئت داں متعین کرتے رہتے ہیں۔ مسلمانوں میں اب جو ہجری جنتری رائج ہے وہ پوری کی پوری قمری ہے۔ اس کا سال 354 یا 355 دن کا ہوتا ہے اور موسموں سے اس کا کوئی تعلق نہیں۔ ہر مہینہ نیا چاند دیکھ کے شروع ہوتا ہے۔ ہجری مہینوں کے نام یہ ہیں: مُحرم، صَفر، ربیع الاول، ربیع الآخر (ثانی) جمادی الاول، جمادی الثانی (آخر)، رجب، شعبان، رمضان، شوال، ذی قعدہ، ذی الحجہ۔

ہندوستان میں عہدِ قدیم (کم از کم تین ہزار سال) سے اپنی تقویمیں رائج ہیں، اگرچہ سرکاری کام عیسائی کلنڈر سے چلتا ہے، (جس کا بیان آگے آئے گا) اور زراعتی کاموں کے لیے، حیدرآباد کے باہر بھی، ایرانی شمسی کلنڈر کام آتا رہا ہے، جسے 'فصلی' (ف) کہتے ہیں۔ شمالی ہندوستان میں دریائے نربدا کے شمال اور بنگال کے مغرب میں سمبت بکرمی چلتی ہے۔ اس میں مہینے قمری ہیں اور دو حصوں میں تقسیم ہیں۔ شبِ ماہتاب کے بعد سے اندھیرا پاکھ اور اماوس سے اجالا پاکھ۔ سورج اور چاند آسمان کی جس پٹی سے گزرتے دکھائی دیتے ہیں، وہ بارہ بُرجوں میں تقسیم ہے اور بعض برج لمبائی میں بڑے ہیں اور بعض چھوٹے۔ جس برج میں نیا چاند بنتا ہے، نیا مہینہ اسی کا نام پاتا ہے۔ اگر کسی بڑے برج میں دوبار نیا چاند پڑے تو اس کا مہینہ دہرا دیا جاتا ہے اور اسے 'لَوند' کہتے ہیں۔ اس کے برخلاف کبھی کسی چھوٹے مہینہ میں کوئی نیا چاند نہیں پڑتا تو اس نام کا مہینہ حذف ہو جاتا ہے۔ اس طرح سال میں اوسطاً تو بارہ مہینے ہوتے ہیں، مگر تیرہ یا گیارہ بھی ہو سکتے ہیں۔ اس سے موسم دس بیس دن آگے پیچھے تو ہوتے ہیں مگر مہینہ جس موسم کا ہے اسی کا رہتا ہے اور سال شمسی قائم رہتا ہے۔ اس تقویم کے مہینوں کے نام ہیں: چیت (چیتر) (مارچ اپریل)، بیساکھ (اپریل مئی)، جیٹھ (جیشٹھ) (مئی جون)، اساڑھ (جون جولائی)، ساون (شراون)، (جولائی اگست)، بھادوں (اگست ستمبر)، کنوار (اشوینی)، (ستمبر اکتوبر)، کاتک (کارتک)، (اکتوبر نومبر)، اگھن (مرگ سریشا)، (نومبر دسمبر)، پوش (دسمبر جنوری)، ماگھ (جنوری فروری) اور پھاگن (فروری مارچ)۔

موجودہ بین اقوامی (عیسوی) کلنڈر جولئین کلنڈر کی ترقی یافتہ شکل ہے۔ رومَن شہنشاہیت کے دور میں پہلے تو سال کو دس حصوں میں بانٹا گیا۔ ستمبر سے دسمبر تک کے الفاظ ساتویں سے دسویں تک کے لیے استعمال ہوتے تھے۔ پھر جنوری اور فروری کے اضافہ سے انھیں بارہ کر دیا گیا۔ مہینے 28 یا 29 دن کے ہوتے اور سال 354 دن کا۔ گیارہ دن کی کمی ہر تیسرے سال ایک تیرہویں مہینہ سے پوری کی جاتی، پھر بھی کسر رہ جاتی۔ اسے دور کرنے کے لیے جو دوسرے طریقے اختیار کیے گئے ان پر اتفاق نہیں ہوا اور کچھ دنوں میں افرا تفری پھیل گئی۔ 46 ق.م. میں جولیس سیزر نے یکے بعد دیگرے 31 اور 30 دن کے بارہ مہینے رائج کر دیے جن میں فروری صرف 28 دن کا ہوتا مگر چوتھے سال 29 دن کا ہو جاتا۔ اس طرح سال کا اوسط ¼365 دن کا ہو گیا۔ اسے جولین کلنڈر کہتے ہیں۔ بعد میں شہنشاہ جولیس اور آگسٹس کے اعزاز میں جولائی اور اگست دونوں مہینے 31، 31 دن کے ہوگئے، جبکہ ستمبر اور نومبر 30, 30 دن کے کر دیے گئے۔

جولین کلنڈر کی لمبائی 0.0078 دن فی سال زیادہ تھی، اس لیے سال دھیرے دھیرے پیچھے سرکتا گیا۔ 1582 میں 4 اکتوبر کے بعد تاریخ 15 اکتوبر مقرر کر کے پوپ تیرہویں گرے گوری نقطۂ آغاز بہار کو 21 مارچ پر واپس لے آئے۔ یہ اصلاح انگلستان نے 1752 میں اور سویت روس نے 1917 میں نافذ کی۔ ساتھ ہی ساتھ آئندہ کے لیے مزید قاعدے یہ مقرر ہوئے کہ جو سال 100 سے پورا پورا تقسیم ہو، اس کی فروری 28 ہی کی رہے گی مگر 400 سے تقسیم ہو جانے والے برس کی فروری 29 کی ہوگی۔ دوسرے یہ کہ 4000 سے کٹ جانے والے سال معمولی رہیں گے اور ان

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

میں فروری کا ایک روزہ لوند نہیں لگے گا۔ اس طرح 20,000 سال تک اس کلنڈر میں کوئی موسمی فرق نہ پڑے گا۔

فلکیات (Astronomy) میں جولین دن شمار ہوتے ہیں، جن کی تعداد دوپہر، یکم جنوری 4713 ق.م. سے شروع ہو کر یکم جنوری 2001 کو 6 بجے شام 2,451,909.52 ہوگئی ہے۔ وقت معیاری گرین وچ ہے۔

جنسی کج روی (Sadism) : 1740-1814 میں Marquis de Sade اور Comte Donatien Alphonse Francoise de Sade جنسی تعلقات میں اذیت پہنچاتے ہوئے لطف اندوز ہوا کرتے تھیں اور اسی زمانے سے اس قسم کی گمراہی کو جنسی کج روی (Sadism) کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔ اسی کے ساتھ ایک اور اصطلاح بھی استعمال کی جاتی ہے، جس کو ماسوخیت (Masochism) کہا جاتا ہے۔ جنسی کج روی میں اپنی جنسی خواہشات پوری طرح سے پورے نہیں ہوتے، جب تک کہ اسے لوگ اپنے جنسی معاون پر کوڑے نہ لگائیں یا پھر عجیب عجیب طریقوں سے اس کے جسم میں انتہائی تکلیف اور درد نہ پیدا کریں۔ ایسے لوگ خطرناک قسم کے مجرم ہوا کرتے ہیں۔ مگر شاذ و نادر ہی قانون کے پھندے میں گرفتار ہوتے ہیں کیونکہ ان کے جنسی احباب اس قسم کے حرکات سے خود بھی کافی لطف اندوز ہوتے ہیں۔ وہ لوگ جو اس طرح سے اذیت اور تکلیف کو سہتے ہیں اور اس میں خوشی محسوس کرتے ہیں ماہر ماسوخیت (Masochist) کہلاتے ہیں اور اسی عمل کو ماسوخیت کہا جاتا ہے۔

اس اصطلاح کا استعمال اپنے تنگ اور محدود جنسی معنوں سے نکل کر عام زبان میں بھی ہونے لگا ہے۔ آدمی کے رویے میں اگر تشدد کی طرف رجحان ہو تو ایسے رویے کو جنسی کج روی کہا جاتا ہے۔ بعض معصوم بچے اس قسم کے استادوں یا والدین کے ظلم کے خاموش گواہ بنے رہتے ہیں۔ ان لوگوں کے لیے دوسروں کو تکلیف اور درد دینا ایک قسم کی خوشی بخشتا ہے۔ اکثر قاتل اپنے مقتول کو کئی طرح کی اذیتیں پہنچا کر ختم کرتے ہیں۔ ایسے لوگ بچپن ہی سے ظالم ہوا کرتے ہیں۔

جنگل (ریاضیات) : جنگل درختوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ فرض کیجیے کہ ایک جنگل کے n راس ہیں اور K پیوست (جز) درخت ہیں۔ تب کناروں کی تعداد $(n-k)$ ہوگی کیونکہ ہر درخت میں کناروں کی تعداد راسوں کی تعداد سے بقدر 1 کم ہوتی ہے اور k درخت ہیں۔

جنون : دیکھیے پاگل پن۔

جوار بھاٹا اور اس کی رگڑ (Tides and Their Friction) : سمندروں میں جوار بھاٹا یا مدوجزر سورج اور چاند کی کشش کے تحت پانی کے زیادہ اور کم کھنچنے سے آتا ہے۔ اس عمل پر زمین کی مقامی بناوٹ کا بھی اثر پڑتا ہے۔ مدوجزری لہروں کی رگڑ کا اثر کم گہرے پانیوں میں زیادہ ہوتا ہے۔ مقابلتی مطالعوں سے پتا چلا ہے کہ اس کے اثر سے مدوجزر کے وقفے خفیف سے لمبے ہوتے جارہے ہیں۔ زمین کے محوری گھماؤ (Rotation) کی رفتار سست پڑ رہی ہے (ایک ہزار سال میں 0.01 سکنڈ) جس سے دن رات کی لمبائی بڑھ رہی ہے۔ حال میں گھڑیاں ایک سکنڈ اسی لیے بڑھائی گئی ہیں۔ اس رگڑ کے اثر سے چاند کی زمین سے دوری سال میں 3 سنٹی میٹر بڑھ جاتی ہے۔

جوار بھاٹا یوں تو روزانہ صبح و شام آتا ہے مگر چاند کی چودھویں رات، جب سورج زمین کے پیچھے ہوتا ہے اور چاند آگے، یا اماوس کی رات جب یہ دونوں زمین کے ایک ہی جانب ہوتے ہیں، جوار بھاٹا زوروں پر ہوتا ہے۔ ان دونوں تاریخوں کے بیچ چاند کی ساتویں اور اکیسویں تاریخ بھی مدوجزر میں تھوڑی تیزی آجاتی ہے۔

جوتش (Astrology) : جوتش یا علم نجوم غیب دانی یا پیشن گوئی کا ایک فن ہے۔ اس کی بنیاد اس تصور پر ہے کہ سیاروں یعنی چاند، سورج، مریخ وغیرہ کی حرکت انسانی زندگی پر اثر انداز ہوتی ہے اور اس کی راہ متعین کرتی ہے۔ قدیم زمانہ سے انسان کو سیاروں سے دلچسپی رہی ہے۔ چاند، سورج وغیرہ کی پرستش انسانی مذاہب کا ایک اہم جز رہی ہے۔ قدیم زمانہ کی قوموں میں کلدانی (Chaldenes) اور آشور (Assyrians) نے سب سے پہلے آسمانی دیوتاؤں سے رشتہ توڑا اور پیشن گوئی کی بنیاد علم ہیئت (Positional Astronomy) اور علم اعداد (Numerology) پر رکھی۔ انھوں نے یہ قیاس کیا کہ سیارے افراد، قوموں اور سلطنتوں کی زندگی پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ ان کا خیال تھا کہ دنیا میں پیش آنے والے واقعات پہلے ہی سے متعین ہو جاتے ہیں اور اس کا تعلق ستاروں اور سیاروں کی حرکت سے ہوتا ہے۔ ہندوستان میں بھی جوتش کا نظام ہزاروں سال پرانا ہے اس کے علاوہ یہ یوروپ، ایشیا اور مشرق قریب میں بھی خاصا رائج رہا ہے۔ مشرق قریب اور یوروپ میں عیسائیت کے فروغ کے ساتھ اس کا اثر کافی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

گھٹ گیا اس لیے کہ عیسائیت میں تمام واقعات مرضی الٰہی کے پابند ہیں اور وہی ان کا رخ متعین کرتا ہے۔ لیکن نجومی اور اس فن کے ماہر ہر زمانہ میں رہے ہیں۔

عہد نشاۃ ثانیہ کے یوروپ میں علم نجوم کو بہت فروغ ہوا۔ اس لیے کہ اس دور میں سائنس اور علم ہیئت سے دلچسپی بڑھ گئی تھی۔ وہ سائنس داں اور ماہر علم ہیئت جو سیاروں کی گردش کا مطالعہ کرتے تھے بڑی عزت سے دیکھے جانے لگے تھے۔ چنانچہ اس کے جواب میں عیسائی پادریوں نے سولہویں اور سترہویں صدی میں علم ہیئت کے خلاف زبردست مہم چلائی۔ 1585 میں پوپ نے ایک حکم نامہ کے ذریعہ اس کی سخت مذمت کی۔ 1631 میں اس نے اس کے خلاف ایک اور حکم نامہ جاری کیا۔ اس عہد کے مشہور علماءِ ہیئت مثلاً کوپرنیکس، گیلیلیو، کیپلر وغیرہ کی مذہبی رہنماؤں نے سخت مذمت کی۔ یہ بڑی دلچسپ چیز ہے کہ یہ سب علما، علم ہیئت کے اور خود نیوٹن علم نجوم کے بھی دلدادہ تھے اور اپنی پیشن گوئیوں کے لیے اسے استعمال کرتے تھے لیکن انھی کی تحقیقات نے علم نجوم کو کاری ضرب پہنچائی۔ اس لیے کہ سیاروں کی حرکت کے بارے میں پرانے تمام تصورات بدل گئے اور آہستہ آہستہ علم نجوم پر اعتقاد اٹھتا گیا۔

نجوم میں زائچہ کی مدد سے قسمت کا حال بتایا جاتا ہے۔ زائچہ اصل میں اس وقت اور اس تاریخ آکاش کا نقشہ ہوتا ہے جب وہ شخص پیدا ہوا جس کا زائچہ بتایا جا رہا ہے۔ اس نقشہ میں یہ دیکھا جاتا ہے کہ آکاش میں سیارے اس وقت کس مقام پر تھے اور ایک دوسرے سے ان کا کیا رشتہ تھا۔ پورے آکاش کو 12 گھروں میں تقسیم کر دیا جاتا ہے۔ ہر گھر میں ایک وقت ایک سیارہ ہوتا ہے۔ پھر اس سے حساب لگا کر دیکھا جاتا ہے کہ ان کا رخ کیا ہے۔ ہر سیارہ ایک خاص قسم کی بیماری، مصیبت یا خوش قسمتی و بدقسمتی کی نمائندگی کرتا ہے۔ قسمت کا حال دیکھنے کے لیے یہ دیکھا جاتا ہے کہ کسی خاص زمانہ میں ان سیاروں کا مقام کیا ہوگا اور پھر اس سے حساب لگا کر بتایا جاتا ہے کہ کیا پیش آنے والا ہے۔

جوردان منحنی اور قوس (Jordan Curve and Arc): فرض کیجیے کہ $x(t)$ اور $y(t)$ حقیقی متغیر t کے وقفہ $d \le t \le \beta$ میں حقیقی مسلسل تفاعل ہیں۔ تب $z = x(t) + i\,y(t)$ ملتف مستوی میں ایک منحنی کو مرتسم کرے گا جسے "مسلسل قوس" (Continuous Arc) کہتے ہیں۔

قوس کا ایک نقطہ ضعفی کہلاتا ہے اگر $\alpha_1 \neq \alpha_2$

$\alpha \le \alpha_1 \le \beta$، $\alpha \le \alpha_2 \le \beta$ کے لیے

$$Z = x(\alpha_1) + iy(\alpha_1) = x(\alpha_2) + iy(\alpha_2)$$

ایک مسلسل قوس جس کے نقاط ضعفی نہ ہوں جورڈن قوس کہلاتی ہے۔ ایک مسلسل قوس جس کا صرف ایک ہی دوہرا (ضعفی) نقطہ $t = \alpha$ اور $t = \beta$ ہو یعنی

$Z = x(\alpha) + iy(\alpha) = x(\beta) + iy(\beta)$ سادہ بند جوردان کہلاتی ہے۔

جول، جیمس پرس کاٹ (Joule, James Prescott, 1818-1889): برطانوی طبیعیات کا ماہر، ڈالٹن کا شاگرد تھا۔ گرمی اور بجلی سے متعلق اس نے ہمیں دو قانون دیے ہیں: (i) کسی کامل گیس کی ذاتی (Intrinsic) توانائی صرف اس کی تپش پر منحصر ہوتی ہے، حجم یا دباؤ پر نہیں (اب ہم جانتے ہیں کہ فطری گیسیں پوری طرح اس قانون کی پابند نہیں ہیں)۔ (ii) اگر کسی موصل میں I امپیئر بجلی کی رو بہہ رہی ہو اور اس کی برقی مقاومت R اوم ہو تو فی سکنڈ I^2R جول گرمی پیدا ہوگی (1841)۔ اس نے میکانکی توانائی کے بقا کا اصول بیان کیا اور کیلوری کا میکانیکی ہم قیمت (معادل) (Mechanical Equivalent of Heat) متعین کیا (1842)۔ اس کے اعزاز میں اب توانائی کی اکائی کو جول کہتے ہیں۔

جھرمٹ (Cluster): شماریاتی آبادی میں متصل عناصر کا ایک گروہ جیسے ایک ہی گھر میں رہنے والے افراد کا گروہ یا جیسے کسی رقبہ میں متصل کھیتوں کا ایک سیٹ۔

جیکوبی، کارل گستاف جیکب (جرمنی) (Jacobi, Carl Gustave Jacob, 1804-1851): جیکوبی نے 1829 میں ناقصی تفاعلوں کے نئے نظریہ کی بنیاد ڈالی۔ اس نے اپنے نئے ناقصی تفاعلوں dnu, cnu, snu کو لامتناہی سلسلوں سے بیان کیے ہوئے چار تھیٹا (Theta) تفاعلوں کے خارج قسموں کے ذریعہ حاصل کیا۔ جیکوبی نے بتایا کہ اعلیٰ ناقصی تکملوں کا معکوس حاصل کیا جاسکتا ہے۔ جیکوبی نے اپنے لکچروں کو

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

شائع کیا جس میں اس نے پہلے درجہ کی جزوی تفرقی مساواتوں پر غور کیا تھا۔ جیکوبی نے ناقصی نماؤں کی جیوڈسی پر بھی غور کیا ہے۔

جینس، سر جیمس ہاپ وڈ (Jeans, Sir James Hopwood, 1877-1946) : برطانوی ہیئت داں۔ ستاروں کی حرکیات پر کام کیا اور بتایا کہ گیس کے سالمات کی رفتار ایک مقدار سے زیادہ ہو تو وہ فضا سے فرار ہوجاتے ہیں۔ اسی لیے چاند کی فضا خالی ہے۔ لارڈ ریلے کے ساتھ سیاہ اجسام کی تابناکی کے کمتر تواتروں (کم توانائی) پر تقسیم کا ریاضیاتی قانون وضع کیا، جو ان دونوں کے نام سے مشہور ہے اور پلانک کے شہرۂ آفاق کام میں مفید ثابت ہوا۔

جیوڈسی (ارضی خط) (Geodesic) : سطح پر واقع منحنی جیوڈسی کہلاتی ہے اگر :

(a) نقطہ P پر منحنی کا صدر عماد نقطہ p پر سطح کے عماد پر منطبق ہو یا

(b) نقطہ P پر مماسی انحنا یا جیوڈسی انحنا صفر ہو یا

(c) نقطہ P اور منحنی پر واقع ایک کسی اور ایک نقطہ Q کے درمیان منحنی پر فاصلہ اقل ترین ہو یا قلیل ہو۔

اگر سطح پر ایک نقطہ P ہو اور P میں سے سطح کا ایک مماس PT ہو تو P میں سے ایک جیوڈسی منحنی گزرتی ہے جس کا P پر کا مماس PT ہوگا۔ یہ منحنی P پر کے مماس PT اور P پر سطح کے عماد میں سے گزرنے والی مستوی اور سطح کا تقاطع ہوگی۔

جیوڈسی مروڑ (Geodesic Tortion) : سطح پر کی منحنی کا مروڑ سمتی نقطہ P پر ہے :

$$\frac{d\bar{b}}{ds} = -\tau\bar{n}$$

جہاں $\bar{n}$ صدر عماد اکائی سمتی ہے، τ مروڑ ہے، $\bar{b}$ ثانوی عماد ہے۔

اگر نقطہ P میں سے منحنی کے مماس $\bar{t}$ کی سمت میں سے سطح کا جیوڈسی منحنی لیا جائے جس کا مماس نقطہ P پر $\bar{t}$ ہے تب اس جیوڈسی منحنی کا مروڑ نقطہ P پر دیے ہوئے منحنی کے نقطہ P پر کا جیوڈسی مروڑ کہلاتا ہے۔

جیوڈسی مروڑ سطح کی ان تمام منحنیوں کے لیے وہی ہوتا ہے جو نقطہ P میں سے گزرتی ہیں اور جن کا مماس $\bar{t}$ ہی ہے۔ یہ خیال رہے کہ سطح پر کی کسی منحنی کا جیوڈسی انحنا، وہی مماس رکھنے والے جیوڈسی کا انحنا نہیں ہے۔ البتہ سطح کی کسی منحنی کا جیوڈسی مروڑ متناظر جیوڈسی کا اس نقطہ پر مروڑ ہے۔ جیوڈسی منحنی کے انحنا اور مروڑ عام منحنی کے انحنا اور مروڑ کی طرح حاصل ہوتے ہیں۔

جیومیٹری میں جارج برکھاف (George Birkhoff) کا برتاؤ : جارج برکھاف (1884-1944) نے بیسویں صدی عیسوی میں مقطوعوں اور زاویوں کی پیائش کے تعلق سے جیومیٹری میں شروع ہی سے ان کے لیے موضوعات کا استعمال کیا۔ آج کل عام طور پر اسی طریقہ پر ہی جیومیٹری کو اسکولوں میں پڑھایا جاتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

چ

چار مربعوں کا مجموعہ: لگرانج نے ثابت کیا ہے کہ ہر مثبت صحیح عدد، چار صحیح اعداد کے مربعوں کا مجموعہ ہوتا ہے۔ فرما نے ثابت کیا ہے کہ ہر مثبت صحیح عدد یا تو خود مربع ہے یا دو، تین یا چار مربعوں کا مجموعہ ہے۔

چال (Speed): یہ گویا اوسط رفتار ہوتی ہے۔ مختلف وقفوں میں طے شدہ فاصلوں کے حاصل جمع کو وقفوں کی مدت پر تقسیم کرنے سے چال حاصل ہوتی ہے۔ یہ تقریبی رفتار ہوتی ہے۔

چال (حکمت عملی) (Strategy): کھیلوں کے نظریہ میں کسی فریق کے لیے ممکن حرکات کی فہرست جو کھیل کے مرحلہ اور فریقین کی گزشتہ حرکات پر منحصر ہوتی ہے۔

چاند (Moon): چاند زمین کا اکلوتا قدرتی تابع (Satellite) ہے اور ہم سے قریب ترین فلکی جسم بھی۔ زمین کے مقابلہ میں چاند کا حجم اچھا خاصا (1/20 کے قریب) ہے، اس لیے زمین اور چاند کے نظام کو کبھی کبھی دہرا سیارہ بھی کہا گیا ہے۔ ذیل میں چاند پر اہم اعداد و شمار درج کیے جاتے ہیں:

	پیمائش	زمین کے مقابلہ میں
(1) کمیت (Mass)	7.35×10^{22} کلوگرام	1/81
(2) کثافت کمن (Density)	3.35 فی مکعب سنٹی میٹر	3/5
(3) زمین سے اوسط فاصلہ	3,84,000 کلومیٹر	زمین کے قطر کا 30 گنا
(4) کشش ثقل (Gravity) سطح پر	1.63 میٹر فی سکنڈ فی سکنڈ	1/6
(5) قطر (Diameter) استوا پر	3476 کلومیٹر	1/4 سے کچھ زیادہ
(6) سطح سے رفتار فرار (Escape Speed)	2.38 کلومیٹر فی سکنڈ	1/4 سے کچھ زیادہ
(7) سطح کی تپش (Surface Temperature)	سورج کے سامنے 130 درجہ اور سورج کی دوسری طرف منفی $170^{\circ}C$	

چاند زمین کے گرد اہلیسی مدار میں گردش کرتا ہے، جو دائرہ سے 0.055 خارج المرکز (Eccentric) ہے اور جس کا میلان (Inclination) یعنی سورج کے گرد زمین کے مدار کے ساتھ زاویہ 5°9' ہے۔ زمین کے مقابلہ میں چاند کی کمتر کثافت بتاتی ہے کہ چاند کے مرکزی حصہ میں بھاری دھاتیں نہیں جیسے کہ زمین میں ہیں۔ میلان کا اثر یہ ہے کہ ہر چودھویں شب چاند گرہن اور ہر اماوس سورج گرہن نہیں ہوتا۔

جوار بھاٹا: چاند دنیا پر سمندر کے مدوجزر (جوار بھاٹا Tides) لاتا ہے اور خشکی کے حصوں پر بھی کھنچاؤ پیدا کرتا ہے جو کم زیادہ ہوتے رہتے ہیں۔ اس سے زمین کے گھماؤ (دن رات) کی میعاد فی ہزار سال 0.2 سکنڈ بڑھ جاتی ہے۔ دوسری طرف اسی طرح کے اثرات زمین چاند پر ڈالتی ہے۔ اس لیے کہ اس کی سطح بھی اونچی نیچی اور ناہموار ہے۔ سب سے نمایاں اثر تو زمین اور چاند کی وہ 1:1 گمک ہے جس کی وجہ سے اپنے محور پر چاند کے گھماؤ اور زمین کے گرد اس کی گردش کی میعادیں برابر ہوگئی ہیں۔ اور ہم چاند کا ایک ہی رخ دیکھتے ہیں، مگر چاند کے گھماؤ کا محور اس کے مدار پر عمود سے 6 درجہ 41 منٹ جھکا ہے۔ اس وجہ سے ہم ہر ماہ چاند کا رخ شمال جنوب بھی اور مشرق مغرب بھی 6 درجہ سے کچھ زیادہ چھپتا اور سامنے آتا دیکھتے ہیں۔ اسے چاند کا ڈگمگانا (Libration) کہتے ہیں۔ زمین کے گھماؤ سے بھی رات بھر میں چاند کے نظر آنے والے رخ پر ایک درجہ سے کچھ کم کا اثر پڑتا ہے۔ زمین سے اس طرح چاند کی کل سطح کا 59 فیصد ہمیں دکھائی دے جاتا ہے۔ دوسری طرف کا بقیہ حصہ پہلی مرتبہ روسی تلاش کار (Probe) لیونا (Luna) 3 نے 7 اکتوبر 1959 کو دیکھا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

چاند کا مہینہ: زمین کے گرد چاند کی پوری گردش کی میعاد کئی طرح ناپی جاسکتی ہے اور اس میں ایک دوسرے سے فرق ہوتا ہے، لیکن یاد رکھنے کے قابل اتنا ضرور ہے کہ زمین اور چاند کے مشترک مرکز (Barycentre) کے گرد اس کی پوری گردش کی فلکی پیائش (Sidereal Period) ہمارے 27.322 اوسط شمسی دنوں کے برابر ہوتی ہے۔ لیکن اس عرصہ میں زمین سورج کے گرد اپنی گردش میں 27 درجہ کے بقدر آگے بڑھ جاتی ہے اور سورج کے لحاظ سے چاند کو زمین کی پرانی پوزیشن تک پہنچنے میں 2.21 دن کے قریب اور لگ جاتے ہیں۔ اس لیے چاند کی گردش کی شمسی میعاد (Synodic Period of Lunar Revolution) جو ہمارا چاند کا مہینہ ہونا چاہیے تھا، 29.53 دن کا ہوتا ہے اور نیا چاند کبھی 29 دن پر نظر آجاتا ہے اور کبھی 30 دن پر۔

چاند گرہن: سورج اور چاند دونوں کا گرہن اس لیے پیش آتا ہے کہ سورج کے گرد زمین اور زمین کے گرد چاند صرف 5 درجہ 9 منٹ کے زاویہ پر گردش کرتے ہیں۔ چودہویں شب کو چاند زمین سے سورج کی مخالف سمت ہوتا ہے اور اُس کا وہ آدھا گولا جس پر سورج کی کرنیں پڑ رہی ہوتی ہیں، رات بھر دنیا سے دکھائی دیتا ہے۔ لیکن جب چاند اپنے مدار پر زمین کے سایہ میں سے گزرتا ہے تو چاندگرہن پڑ جاتا ہے۔ زمین کا مخروطی گہرا سایہ (Umbra) اس سے سورج کی دوسری طرف 14 لاکھ کلومیٹر تک جاتا ہے اور چاند کے محور کے فاصلہ پر اس کا قطر نوہزار کلومیٹر کے بقدر ہوتا ہے۔ اس لیے چاند کا 3476 کلومیٹر قطر کا گولا اس میں پوری طرح سما سکتا ہے اور اس سے پوری طرح گزرنے میں ایک گھنٹہ 40 منٹ کی مدت لگ سکتی ہے۔ مگر ایسا بھی ہوتا ہے کہ چاند کا مدار اس گہرے سایہ کے کنارے ہی سے گزرے اور کسی بھی لمحہ اس میں اس کا پورا گولا موجود نہ ہو۔ پہلی صورت میں پورا (Full) چاند گرہن واقع ہوتا ہے اور دوسری صورت میں ادھورا (Partial)۔ گہرے سایے کے چاروں طرف ہلکاسایہ (Penumbra) سولہ ہزار کلومیٹر قطر کے بقدر پھیلا ہوتا ہے۔ اس لیے سایوں کے بیچ سے گزرنے کی صورت میں چاند کو اپنی پوری روشنی بحال کرنے میں 6 گھنٹے تک لگ جاتے ہیں۔

چاند گرہن ہمیشہ چودہویں رات کو ہی پڑتا ہے۔ اس کا اوسط تواتر پوری دنیا کے لیے دو سال میں تین بار کا ہے۔ یونانی فلک بین متون (Astronomer Meton) نے پیدائش عیسیٰ سے تقریباً چار سو سال پہلے پتا لگا لیا تھا کہ ایک ہی طرح کا چاند گرہن اسی جگہ 18 سال 7 ماہ بعد پڑتا ہے۔ اس مدت کو اب متونی دور کہتے ہیں۔

چاند کی سطح: ننگی آنکھ سے بھی چاند کی سطح پر دھبے نظر آتے ہیں۔ شروع میں زمین پر قیاس کرکے اس کے روشن علاقوں کو براعظم (Terras) اور تاریک علاقوں کو سمندر (Maria) سمجھا گیا، حالانکہ اب ہم جانتے ہیں کہ چاند پر نہ پانی ہے اور نہ ہوا۔ اب خلائی تلاش کاروں ہی کے ذریعہ نہیں، جولائی 1969 سے دسمبر 1972 تک چھ بار امریکی خلانوردوں کے چاند پر اتر کے عینی مشاہدوں اور جمع کرکے لائی سوغاتوں (Samples) کے تفصیلی جائزوں سے بھی دوربینوں سے حاصل معلومات میں اضافہ ہوچکا ہے۔ چاند کے روشن علاقے اونچے اور پہاڑی ہیں، جن پر شہابوں کے آٹکرانے اور آتش فشانی دھماکوں کے خصوصی نشانات ثبت ہیں۔ ان علاقوں کی بالائی سطح کی عمر 4 سے 4.3 ارب سال ناپی گئی ہے، حالانکہ ایک قدیم ترین ہرے رنگ کا نمونہ استثنائی طور پر 4.6 ارب بھی بتاتا ہے۔ کم روشن 'ماریا' کہلانے والے علاقے نشیبی (نیچے) ہیں۔ ان پر آتش فشانی لاوا بہتا رہا ہے، جس سے شہابی گڑھے (کاس Meteoric Craters) دب گئے ہیں۔ اس بالائی مٹی کی عمر 3.1 سے 3.8 ارب سال نکلتی ہے، جس سے چاند کی تخلیقی اور تعمیری تاریخ پر روشنی پڑتی ہے۔ 'شہابی گڑھوں' کے قطر اور گہرائیاں بہت مختلف ہیں۔ قطر 1306 کلومیٹر تک ٹوٹ پھوٹ کی گہرائی 2 کلومیٹر تک، اور پہاڑی چوٹیوں کی بلندی 5 کلومیٹر تک مندرج ملتی ہے۔ خلانوردوں کے نصب کیے آلات بتاتے ہیں کہ اب بھی چاند پر سطح سے 700 تا 1200 کلومیٹر نیچے زلزلے پیدا ہوتے ہیں۔ ان کی تعداد فی سال 3000 کے بقدر ہے اور پہلے زمانے کے مقابلہ میں کم سمجھی جاتی ہے۔ اس سے چاند کے اندرون کی گرمی اور حرکیت کا اندازہ ہوتا ہے۔ ایک دلچسپ دریافت یہ ہے کہ چاند کے بعض پتھر زمین پر موجود چند پتھروں سے مل جاتے ہیں۔ جس کی وضاحت اس مفروضہ سے ہوتی ہے کہ ان سے کوئی اور فلکی جسم ٹکرایا تھا، اور اس واقعہ کی یادگاریں دونوں جگہ ملتی ہیں۔

چاند کی تخلیق: اس کی تخلیق کے متعلق چار امکانات سوچے گئے ہیں کہ (1) زمین اور چاند ایک ہی شہابی مادہ ہے جو ساتھ ساتھ نظام شمسی میں منجمد ہوا، ان کے اوسط گھن کا فرق، اس امکان کو خارج کردیتا ہے۔ پھر یہ کہ چاند کے بیچ میں بھاری دھاتوں کی گٹھلی (Core) کیوں نہیں، جیسی کہ زمین میں ہے؟ یہ ناکام نظریہ شروع انیسویں صدی کا ہے۔(2) 1878 میں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

نظریۂ ارتقاء کے خالق چارلس ڈارون کے لڑکے ہاورڈ ڈارون نے تجویز کیا کہ چاند زمین سے ٹوٹ کے اس وقت الگ ہوا جب زمین کی مرکزی دھاتیں اندر اتر چکی تھیں۔ زمین کا بیرونی کھن ہے بھی چاند کے کھن (3.5) کے جیسا، مگر اس عمل میں دو دقتیں ہیں: چاند جیسا بھاری جسم ٹوٹ کر کیسے الگ ہوا اور وہ زمین کے استوائی میدان (Equatorial Plane) میں کیوں گروش نہیں کرتا؟ (3) اگر مانیں کہ چاند کہیں اور بنا اور بعد میں زمین نے اس کو پکڑ لیا تو اس میں بہت سے اتفاقات ماننے پڑتے ہیں، اور کسی بھاری اور تیز رفتار جسم کا اس طرح پکڑ جانا تعجب خیز ہے۔ پھر اس طرح زمین اور چاند کی بناوٹ میں مشابہتیں بھی سمجھ میں نہیں آتیں۔ (4) 1984 سے یہ بات زیادہ قرین قیاس سمجھی جارہی ہے کہ مریخ کی جسامت کا کوئی فلکی جسم زیر تخلیق زمین اور چاند کے مشترکہ جسم سے ٹکرا کے نکل گیا ہو، مگر اس کے اثر سے دونوں جسموں کا اچھا خاصا مادہ الگ ہوگیا ہو اور بعد میں زمین کے گرد گھومتے گھومتے چاند کی شکل میں جم گیا ہو، اس طرح چاند اور زمین کے اعداد و شمار میں مشابہتیں اور فرق، دونوں کا جواز نکل آتا ہے۔ مگر ابھی تک اس مسئلہ کا پوری طرح اطمینان بخش حل نہیں ملا ہے۔

چتر پھل: دیکھیے اندرائن۔

چرس: گانجہ ایک پودا ہے جس کے پتے کو بھنگ، کلیوں کو گانجہ اور گوند کو چرس یا سلفہ کہتے ہیں۔ یہ سب نشیلی اشیاء ہیں۔ گانجہ کے گوند یا مستی کو چرس کہتے ہیں جو کہ مادہ گانجہ کے پودوں سے پھول پھل بننے سے پہلے کرید کرید کر جمع کیا جاتا ہے۔ تازہ چرس گہرے ہرے رنگ کا ہوتا ہے لیکن ہوا میں رکھنے سے اس کا رنگ بھورا ہوجاتا ہے۔ اچھی چرس 40 فیصد رال ہوتی ہے۔ رنگ بھورا ہونے پر نشہ کی خصوصیت کم ہوجاتی ہے۔ گانجہ کے کھیت میں نر پودوں کو چن چن کر نکال دیا جاتا ہے۔ یہ سرد ممالک میں بہت ہوتا ہے۔ ہندستان کے باہر تارکھنڈ تبت کے راستے سے درآمد کیا جاتا ہے۔ دواؤں میں بھی استعمال ہوتا ہے۔ تمباکو کے ساتھ ملاکر بیڑیاں اور سگریٹ بنائے جاتے ہیں۔ نشہ کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ نیند آور، مسکر اور شہوت انگیز ہے۔ کالی کھانسی اور بے خوابی کے علاج میں نفع بخش ہے۔

چرک سمہتا: آیوروید علم طب کی مشہور کتاب ہے، اس کا مصنف اترے کا بیٹا پونروسو مولف اگنی ویش اور پرنی سنہارک ہے۔ قدیم ادب کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ ان دنوں اس تصنیف کی تدوین شاخہا نام سے ہوتی تھی جیسے کہ شاہناکند انپشد یہ شاخلین ایک جامع تصنیف کا درجہ رکھتی تھی جس سے علم حاصل کیا جاتا تھا۔ قیاس ہے کہ "چرک سمہتا" کا مصنف طب کی جامعہ کا بانی ہوگا۔ اس میں پالی ادب و زبان کے کچھ الفاظ ملتے ہیں۔ اس سے پتا چلتا ہے کہ اس کا زمانہ تصنیف انپشدوں کے بعد اور بودھ دھرم سے پہلے ہوگا۔

اس کی ترتیب و تدوین 78 کے لگ بھگ ہوئی ہوگی۔ تری پٹکا بودھ کے اقوال میں ترجمے کنشک کے شاہی طبیب کے روپ میں چرک کا ذکر ہے لیکن کنشک بودھ مت کا پیرو تھا۔ اس کا درباری شاعر اسوگھوش بھی بودھی تھا۔ چرک میں بودھ مت سے اختلاف کا ذکر ہے۔ اس لیے چرک اور کنشک کا تعلق مشتبہ ہے۔

چست سیٹ (Compact Set): اگر $\{G_i\}$، سیٹ E کی کھلی (لامتناہی) پوشش ہو اور اگر اس کے عناصر میں سے متناہی تحت پوشش (Subcover) مثلاً $G_1 G_2,...,G_n$ کا انتخاب ہو سکے تاکہ $E\subset G_1\cup G_2\cup...\cup G_n$ صادق آئے، تو E کو ایک چست (Compact) کہا جائے گا۔

چست سیٹ کا مسلسل تفاعل (نقش): فرض کیجیے x اور y دو میٹرک اسپیس ہیں اور $f: x\to y$ ایک مسلسل تفاعل ہے۔ ایسی صورت میں اگر x چست ہو تو f(x) بھی چست ہوگا۔

چلبلینس (Chilblains): ہاتھ اور پاؤں کی انگلیوں اور کان پر خراش اور تکلیف دہ سرخی پیدا ہوتی ہے۔ یہ مرض سردی اور ہوا میں رطوبت سے عموماً بچوں کو یا بوڑھوں کو ہوتا ہے اور خصوصاً ان مقامات پر جہاں دوران خون سست پڑ جائے۔ بعض حالتوں میں مرض کہنہ ہوکر السر (Ulcer) پیدا کرتا ہے۔

چندر سیکھر، سبرامنین ایم (Chandrasekhar, Subramaniam, 1910-1995): لاہور (ہندوستان، اب پاکستان) میں پیدا ہوئے اور مدراس (چنئی) میں تعلیم پائی۔ امریکی شہری ہوگئے اور شکاگو یونیورسٹی سے وابستہ رہے۔ ستاروں کے ارتقا پر کوانٹم

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مکانیک استعمال کرکے نتیجہ نکالا کہ نو تاروں (Novas) اور اعلا نو تاروں (Supernovas) کے دھماکہ خیز دور سے گزرنے کے بعد اگر ستارے کی مجموعی کمیت (Mass) ہمارے سورج کے 1.44 گنے سے کم رہ جائے تو وہ گھٹ کے سفید بونا (White Dwarf) رہ جاتا ہے اور اگر تب اس کی کمیت اس سے زیادہ ہوئی تو اپنے مجموعی ثقل کی کشش (Gravitational Attraction) کے زیر اثر کہیں زیادہ سمٹ کر 'نیوٹرون تارا' یا اگر سورج کے تین گنے سے بھی زیادہ ہوئی تو 'تاریک غار' (Black Hole) ہو جاتا ہے۔ سورج کی 1.44 گنی کمیت کو چندر سیکھر حد (Ch. Limit) کہتے ہیں۔

چندر سیکھر نے آخری وقت تک بڑی تندہی سے متعدد طبیعیاتی اور ریاضیاتی میدانوں میں بنیادی اہمیت کے کام کیے اور کتابیں لکھیں۔ ان میں 'ستاروں کی حرکیت کے اصول' (Principles of Stellar Dynamics, 1942)، 'تابناک تبادلے' (Radiative Transfers, 1950)، 'پلازما فزکس' (Plasma Physics, 1960)، 'توازن کی الپس نما شکلیں' (Ellipsoidal Figures of Equilibrium, 1969)، 'تاریک غاروں کی ریاضیات' (Mathematical Theory of Black Hole, 1983) اور 'نیوٹن کی پرنسپیا عام پڑھنے والوں کے لیے' (Newton's Principia for Common Readers, 1983) شامل ہیں۔ 1983 کے نوبل انعام برائے فزکس کے علاوہ اور بھی بہت سے علمی اعزازوں سے انھیں نوازا گیا۔

چھوٹی چیچک : دیکھیے جدری/ چھوٹی چیچک۔

چھینک : دیکھیے عطس/ چھینک۔

چینزل، میشل (فرانس) (Chasle, Michel, 1793-1881) :
چینزل نے پانسلے کے شماری طریقہ کو اپنایا اور شمار پذیر نقطوں کی جیومیٹری پر کام کیا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ح

حاشیائی بٹاؤ (Marginal Distribution) : مان لیجیے کہ $X_1, X_2, \dots, X_p$ کا تفاعل مجموعی بٹاؤ (ت م ب) $F(x_1, x_2, \dots, x_p)$ ہے۔

$X_1, X_2, \dots, X_p$ میں سے کچھ کا، مثلاً $x_1, x_2, \dots, x_r$ کا حاشیائی ت م ب ایسے دیا جاتا ہے۔

$$p_r\{X_1 \le x_1, \dots, X_r \le x_r\}$$
$$= p_r\{X_1 \le x_1, \dots, X_r \le x_r, X_{r4} \le \infty \dots X_p \le \infty\}$$
$$= F(x_1, x_2, \dots, x_r, \infty, \dots, \infty)$$

حاصل رفتار (Resultant Velocity) : رفتاروں کے متوازی الاضلاع میں $\overline{oc}$ رفتار روں $\bar{u}$ اور $\bar{v}$ کی حاصل رفتار ہے۔ یہ رفتار $\bar{u}$ اور $\bar{v}$ رفتاروں کی ترکیب سے حاصل ہوتی ہے۔

حاملین تعدیہ (Carriers of Infection) : بعض لوگ ایسے ہوتے ہیں جو بظاہر تندرست معلوم ہوتے ہیں لیکن ان میں مرض کے جراثیم موجود رہتے ہیں۔ یہ لوگ دوسروں میں مرض پھیلا سکتے ہیں۔ اس کی ایک نمایاں مثال حاملان حمی معوی (Typhoid Carriers) کی ہے۔ یہ ایسے اشخاص ہوتے ہیں جو حمی معوی میں مبتلا ہو کر صحت یاب ہو چکے ہوتے ہیں۔ تاہم ان کے براز کے ساتھ جراثیم خارج ہوتے رہتے ہیں اور دوسروں کو اس مرض میں مبتلا کر سکتے ہیں۔ اول الذکر میں مناعت پیدا ہو جانے سے محفوظ رہتے ہیں۔

حدود : فرض کیجیے E حقیقی اعداد کا ایک سیٹ ہے۔ اگر Y ایک ایسا عدد ہے کہ ہر $x \in E$ کے لیے $x \le y$ ہوتا ہے تو ایسی صورت میں Y کی ایک بالائی حد (Upper Bound) کہا جائے گا (اسی طرح زیریں حد (Lower Bound) کی بھی تعریف پیش کی جا سکتی ہے)۔ اگر E کی دونوں قسم کی حدیں ہوں تو E کو محدود (Bounded) کہا جائے گا۔

فرض کیجیے (1) Y، E کی ایک بالائی حد ہے، نیز (2) $x < y$ ہو تو x، E کی بالائی حد نہیں ہے۔ ایسی صورت میں Y کو E کی اقل بالائی حد (Least Upper Bound) یعنی LUB کہا جائے گا۔ اسی طرح اعظم زیریں حد (Greatest Lower Bound) یعنی GLB کی تعریف بھی پیش کی جا سکتی ہے۔ فرض کیجیے

$$E = \left(\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\right)$$

ایسی صورت میں E کی LUB "ایک" اور GLB "صفر" ہو گی۔

یہ ثابت کیا جا سکتا ہے کہ حقیقی اعداد کے کسی سیٹ کی اگر ایک بالائی حد ہو تو اس کی اقل بالائی حد بھی ہو گی اور اگر اس کی ایک زیریں حد ہو تو اس کی اعظم زیریں حد بھی ہو گی۔

حرارتی علاج (Thermal Cure) : یہ ایک طبی طریقہ علاج ہے۔ یہ عضلات کی پکڑ، دوران خون اور حرکات کی درستگی کے لیے مفید ہے۔ اس طریقۂ علاج میں حرارت پہنچا کر عضلات کے نقائص کو دور کیا جاتا ہے۔ جوڑوں کے درد کم کرنے میں بھی یہ طریقہ مفید ثابت ہوا ہے۔ حرارتی علاج میں حرارت مختلف طریقوں سے پہنچائی جاتی ہے۔ ان میں سے بعض طریقے مثلاً سینکا، گرم حمام وغیرہ ایسے طریقے ہیں جن سے حرارت سطحی حصوں کو ہی پہنچتی ہے۔ یہ عضلات کی پکڑ کو کھولنے اور دوران خون کو تیز کرنے میں بھی مفید ہوتے ہیں۔ اس کے برخلاف لاشعاعیں، تحت سرخ شعاعیں (Infra Red Rays)، بالائے صوت امواج (Ultrasonic Waves) وغیرہ ایسے ذرائع ہیں جن سے حرارت نہ صرف سطحی حصوں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

تک بلکہ عضلات اور جوڑوں کی گہرائی تک پہنچتی ہے، ایسے طریقے اندرونی اعضاء اور جوڑوں کے درد کو دور کرنے میں مفید ثابت ہوتے ہیں۔

حرق و سلق (Burn and Scald) : گرم چیز سے جلنے کو حرق (Burn) کہتے ہیں اور تر چیز سے جلنے کو اسکالڈ (سلق) (Scald) کہتے ہیں۔ جلے ہوئے حصے کی نوعیت کے لحاظ سے جلنے کے مختلف مدارج ہوتے ہیں۔ پہلے درجہ کا جلنا وہ ہے جس میں جلد کی سطح پر صرف چرکا لگے، دوسرا درجہ وہ ہے جس میں آبلہ آجاتا ہے۔ تیسرا درجہ وہ ہے جس میں اتنا جلے کہ جلد کا اندرونی حصہ (True Skin) بھی قدرے متاثر ہوجائے۔ اگر اندرونی حصہ پوری گہرائی تک جل جائے تو یہ چوتھا درجہ کہلاتا ہے۔ اگر عضلات اور ہڈیاں بھی جلیں تو یہ پانچواں اور چھٹے درجہ میں شمار ہوں گے۔ اگر جسم کی سطح کا ایک تہائی حصہ جل جائے تو فرد کا زندہ رہنا مشکل ہوتا ہے۔

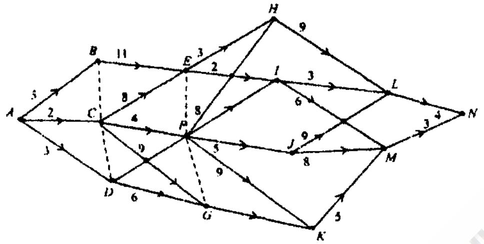
حرکت بوجہ جاذبہ ارض (Motion Under Gravity) : اجسام کی حرکتیں جو زمینی کشش کے زیر اثر ہوتی ہیں، اس زمرہ میں شامل ہیں مثلاً مربیات یا مدوجزر۔ ایسی حرکتوں میں اسراع بالعموم مستقل مان لیا جاتا ہے۔

حرکت مطلق (Absolute Motion): یہ حرکت اضافی حرکت کے متغائر ہے۔ مطلق حرت کا تصور محض ایک ریاضیاتی سہولت ہے ورنہ "مطلق" کا وجود ممکن نہیں۔ مثلاً کرۂ ارض پر کوئی شئے حرکت کر رہی ہو تو اس کی حرکت زمین کو ساکن تصور کر کے مطلق کہلائے گی حالانکہ زمین فضائے بسیط مین مداری اور محوری گردش کر رہی ہے، ساکن نہیں ہے۔

حرکیاتی پروگرام سازی (Dynamic Programming): حرکیاتی پروگرام سازی ایک طریقہ ہے جس میں ایک نظام کے استحسان (Optimism) یا اس کی ریاضیاتی تعبیر پر مرحلہ وار یا تواتری طور پر غور کیا جاتا ہے۔

ہم حسب ذیل مثال سے اس کی وضاحت کریں گے :

فرض کیجیے کہ A نگر سے N نگر تک قومی شاہراہ بنانا ہے جسے حسب ذیل علاقوں سے ہو کر گزرنا پڑتا ہے۔ اول نگر، دوم نگر، سوم نگر، چہارم نگر۔ اول نگر کے تین ممکن مقامات B, C, D ہیں جن میں سے یہ شاہراہ گزر سکتی ہے اور AB, AC, AD کی تعمیر کے اخراجات بالترتیب 5, 3, 2 اکائیاں ہیں، جس میں تمام اخراجات کا خیال رکھا گیا ہے اور اخراجات کو قلیل بتایا گیا ہے۔ A سے اول نگر کی سڑک کی تعمیر پہلا مرحلہ ہے، دوم نگر کے تین ممکن مقامات E, F, G ہیں جن میں سے یہ شاہراہ گزر سکتی ہے اور اول نگر سے دوم نگر تک قابلِ برداشت اخراجات والے راستے بالترتیب BE, CE, CF, CG, DF, DG, ہیں جن کی تعمیر کے قلیل اخراجات بالترتیب 11, 8, 4, 9, 6, 6 ہیں۔ اول نگر سے دوم نگر تک سڑک کی تعمیر دوسرا مرحلہ ہے۔



یہاں یہ امر قابلِ ذکر ہے کہ B کو F سے ملانے والی راست شاہراہ نہیں ہے یعنی ناقابلِ عمل ہے۔ اس شاہراہ کے بنانے میں بے حد زیادہ اخراجات ہوتے ہیں۔ سوم نگر میں چار مقامات H, I, J, K ہیں جن میں سے شاہراہ گزر سکتی ہے اور یہ دوم نگر سے حسب ذیل طریقہ پر مربوط ہو سکتے ہیں۔

EH, EI, FH, FI, FJ, FK, GK

جن پر قلیل اخراجات بالترتیب 3, 2, 8, 11, 5, 9, 4 ہوتے ہیں۔ یہ تیسرا مرحلہ ہے۔ اب چہارم نگر میں دو مقامات L, M ہیں جو سوم نگر سے حسب ذیل طریقہ پر مربوط ہو سکتے ہیں۔

HL, IL, IM, JL, JM, KM

جن کے قلیل اخراجات بالترتیب حسب ذیل ہیں۔

9, 3, 6, 7, 8, 5

یہ چوتھا مرحلہ ہے۔

اب چہارم نگر سے L اور M، N نگر سے LN, MN کے ذریعے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مربوط ہو سکتے ہیں جن کے اقل اخراجات بالترتیب 3، 4 ہیں۔

یہ پانچواں مرحلہ ہے۔

یہ آسانی سے دیکھا جا سکتا ہے کہ کم سے کم لاگت کی شاہراہ A C E I L N ہے جس کے اخراجات 19 اکائی ہیں۔

پالیسی، مستحسن پالیسی: A سے N تک کسی بھی پلان یا راستہ کو پالیسی (Policy) کہتے ہیں اور اس کے کسی بھی تراشہ (حصہ) کو تحت پالیسی کہتے ہیں۔ مثلاً A C E I L N ایک مستحسن پالیسی ہے نیز A B E H L N بھی ایک پالیسی ہے جو عظیم اخراجات (132 اکائیاں) کی حامل ہے یہ بھی مستحسن پالیسی ہے۔

پالیسی A B E H L N کی تحت پالیساں B E H L یا B E H یا A B E H ہو سکتی ہیں۔ اسی طرح مستحسن پالیسی A C E I L N کی تحت پالیسیاں ACEI; CEI; CEIL وغیرہ ہیں۔

حصبہ: دیکھیے گوبری۔

حصص: دیکھیے تقسیم۔

حضیض شمس (Perihelion): جب کوئی سیارہ سورج کے گرد مداری حرکت کر رہا ہو تو دوران گردش اس کا وہ مقام جبکہ وہ سورج سے قرب ترین ہو حضیض شمس کہلاتا ہے۔ اسی طرح وہ نقطہ جہاں وہ سورج سے بعید ترین فاصلہ پر ہو، اوج (Aphelion) کہلاتا ہے۔ مثلاً اگر سیارہ زمین ہو تو اس کا حضیض شمس 91,000,000 میل اور اوج 95,000,000 میل ہوتا ہے۔

حقنہ (Enema): حقنہ کا موجد ابوالطب بقراط ہے۔ اس نے اپنے مشاہدہ میں ایک واقعہ قلمبند کیا ہے جو حقنہ کے ایجاد کا محرک بنا۔ بقول بقراط ساحل سمندر پر ایک پرند جو کہ غالباً گدھ یا کوا تھا مضمحل بیٹھا ہوا تھا اور اس کا پیٹ پھولا ہوا تھا۔ اس پرندے نے اپنی چونچ سے سمندر کے نمکین پانی کو اپنی مقعد میں داخل کیا، نتیجہ کے طور پر تھوڑی دیر بعد اس پرندے کو کھل کر اجابت ہوئی اور وہ وہاں سے اڑ گیا۔ اس واقعہ سے بقراط نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ اگر انسانی مقعد میں شدید قبض کے وقت نمکین پانی کو داخل کیا جائے تو اجابت ہو سکتی ہے اور اس نے اس کا تجربہ انسانوں پر کیا اور اسی وقت سے Saline Water حقنہ کی ایجاد ہوئی اس کو عمل طائر بھی کہا جاتا ہے۔

قبض کشائی کے علاوہ حقنہ کا استعمال غذائیت پہنچانے اور کبھی کبھار تشخیص مرض کے لیے بھی کیا جاتا ہے۔ اس طریقہ میں کئی سیال عموماً پانی کا سیال جس میں صابن یا تیل ملا ہو اس کو پچکاری کے ذریعے یا جاذبہ ارض کے زیراثر معائے مستقیم میں داخل کیا جاتا ہے۔ خصوصاً گلوکوز، مریض کو اس راستہ دیا جاتا ہے۔ لیکن یہ طریقہ اب تقریباً متروک ہو چکا ہے اور گلوکوز خون کے راستہ چڑھایا جاتاہے۔ بیریم حقنہ (Barium Enema) میں بیریم اسی راستہ چڑھایا جاتا ہے تاکہ لاشعاعوں کے ذریعے دیکھا جا سکے اور اس کی فوٹو لی جا سکے۔

حقیقی اعداد کی تشکیل اور اس کا نظام: اعداد (-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5) کو صحیح اعداد (Integers) کہا جاتا ہے۔ اگر کوئی عدد p/q کی شکل میں لکھا جا سکے جہاں p اور q دونوں صحیح اعداد ہوں اور $q \neq 0$ ہو تو ایسی صورت میں اس عدد کو ناطق عدد (Rational Number) کہا جائے گا۔ لہٰذا $\frac{-7}{-5}, \frac{5}{-4}, \frac{-2}{3}, \frac{1}{2}$ یہ سب ناطق عدد کی مثالیں ہیں۔ ذیل کے کلیے ناطق اعداد پر صادق آتے ہیں۔

$$x.y = y.x, \quad x + y = y + x$$ (کلیہ تقلیبی)

$$(x.y)z = x(y.z), \quad (x + y) + z = x + (y + z)$$ (کلیہ تلازمی)

$$x(y + z) = x.y + x.z$$ (کلیہ تقسیمی)

ناطق اعداد کا ایک اور رشتہ "$<$" بھی ہے جس کے ذریعے ان اعداد کی باہمی ترتیب (Order) معرض وجود میں آتی ہے۔

اگر x اور Y دو ناطق اعداد ہوں تو

$x = y$، $x < y$ یا $y < x$

ان تینوں رشتوں میں سے کوئی ایک صادق آئے گا۔ علاوہ ازیں $x < y$ اور $y < z$ ہو تو $x < z$ ہوگا، $x > y$ سے ہماری مراد $y < x$ ہے۔ نیز اگر $x > 0$ اور $y > 0$ ہو تو $x + y > 0$ ہوگا۔

تمام ناطق اعداد کو دو غیر خالی (Non-empty) اور غیر مشترک

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(Disjoint) سیٹ A اور B ہیں، اس طرح منقسم کیا جا سکتا ہے کہ (a) اگر x، A کا اور y، B کا عنصر ہو تو $x < y$ ہوگا۔ (b) سیٹ A کا کوئی سب سے بڑا عنصر نہ ہوگا۔ (اس شرط کے بجائے یہ شرط بھی رکھی جا سکتی ہے کہ سیٹ B کا کوئی سب سے چھوٹا عنصر نہ ہوگا۔)

ناطق اعداد کی اس تقسیم کو تراشۂ ڈیڈکنڈ کٹ (Dedekind Cut) کہا جاتا ہے۔ مثلاً وہ تمام ناطق اعداد جو 2 سے کم ہوں، ان کے سیٹ کو A اور وہ تمام ناطق اعداد جو 2 کے برابر یا اس سے زیادہ ہوں، ان کے سیٹ کو B کہا جا سکتا ہے۔ ایسی صورت میں B کا سب سے چھوٹا عنصر 2 ہوگا۔ لیکن اگر ہم تمام منفی ناطق اعداد اور ایسے تمام مثبت ناطق اعداد x جن کے لیے $x^2 < 2$ ہو، کو لے کر سیٹ A بنائیں اور ایسے تمام مثبت ناطق اعداد x جن کے لیے $x^2 > 2$ ہو، کو لے کر سیٹ B بنائیں، تو ناطق اعداد کی یہ تقسیم بھی تراشۂ ڈیڈکنڈ ہوگی۔ ایسی صورت میں سیٹ B کا کوئی سب سے چھوٹی عنصر نہیں ہوگا۔ پہلی صورت میں تراشۂ ڈیڈکنڈ سے ناطق عدد بنے گا اور دوسری صورت میں غیر ناطق عدد (Irrational Number)۔

ناطق اور غیر ناطق اعداد کے سیٹ کے اجماع (Union) کو حقیقی اعداد کا سیٹ کہا جاتا ہے۔ چونکہ تراشۂ ڈیڈکنڈ سے ناطق اور غیر ناطق دونوں طرح کے عدد بنتے ہیں اس لیے تراشۂ ڈیڈکنڈ کو بھی حقیقی عدد کہا جا سکتا ہے۔ لہٰذا کسی حقیقی عدد کو تراشۂ ڈیڈکنڈ کی حیثیت سے ظاہر کرنا ہو تو اسے (A, B) کی شکل میں لکھا جا سکتا ہے۔ اگر (A_1, B_1) اور (A_2, B_2) دو حقیقی اعداد ہوں اور اگر ایک ایسا ناطق عدد ہو کہ $x \in A_1$ اور $x \notin A_2$ صادق آئے تو $(A_1, B_1) > (A_2, B_2)$ کہا جائے گا۔ اس طرح اگر $x \in A_1$ اور $y \in A_2$ ہو نیز $A = \{x + y\}$ ہو تو (A,B) کو (A_1, B_1) اور (A_2, B_2) کا حاصل جمع کہا جائے گا۔ اس طرح (A,B) کو اس وقت (A_1, B_1) اور (A_2, B_2) کا حاصل ضرب قرار دیا جائے گا جبکہ ذیل کی شرائط پوری ہوں:

فرض کیجیے کسی مثبت عدد ϵ کے لیے A_1, B_1, A_2, B_2 میں بالترتیب a_1, b_1, a_2, b_2 جیسے ناطق اعداد موجود ہیں اور $b_1 - a_1 < \epsilon$ اور $b_2 - a_2 < \epsilon$ ہے۔ فرض کیجیے کہ x ایسا ناطق عدد ہے جو $a_1b_2, a_1a_2,$ b_1a_2 اور b_1b_2 ان سب سے چھوٹا ہے۔

x جیسے تمام ناطق اعداد سے اگر سیٹ A بنے تو (A, B) کو (A_1, B_1) اور (A_2, B_2) کا حاصل ضرب قرار دیا جائے گا۔

ناطق اعداد کے تراشۂ ڈیڈکنڈ کی طرح حقیقی اعداد کا تراشہ بھی لیا جا سکتا ہے۔ لیکن اس تراشے سے حقیقی اعداد کے نظام کی مزید توسیع ممکن نہیں۔

ہر حقیقی عدد x کی حسب ذیل طرح کی ایک عشری تعبیر ہوتی ہے۔

$x = \pm N.a_1a_2..a_n...$

جہاں N صفر یا مثبت صحیح عدد ہے اور ہر a_0، 0 سے 9 تک کوئی ایک ہندسہ ہو سکتا ہے۔

$N.a_1a_2..a_n...$ دراصل ذیل کے لا متناہی سلسلے کی ایک مختصر شکل ہے۔

$$N + a_1(10)^{-1} + a_2(10)^{-2} + ... + a_n(10)^{-n} + ...$$

ناطق عدد کی ایک ایسی عشری توسیع ہوتی ہے جو بالآخر خود کو دہراتی رہتی ہے۔ مثلاً

$$\frac{13}{22} = 0.5909090909.....$$

یہاں اعشاریہ کا "09" حصہ لا تعداد بار خود کو دہراتا ہے۔ ہر ایسا اعشاریہ جس کا ایک حصہ لامتناہی طور پر خود کو دہراتا ہے ایک ناطق عدد کو ظاہر کرتا ہے۔ ہر وہ لامتناہی اعشاریہ جس کا کوئی حصہ خود کو لاتعداد بار نہیں دہراتا ایک غیر ناطق عدد ہے۔

حقیقی عبارتیں (Real Expressions) : حقیقی عبارتوں کے لیے صحیح عددی طرز کی عبارتوں کے پانچوں اصول درست ہیں۔ البتہ حسب ذیل چھٹے قاعدہ کا اضافہ ہے۔

قاعدہ 6: ایک حقیقی متغیر یا مستقل کو صرف صحیح عددی مستقل یا صحیح عددی متغیر کی قوت پر ہی اٹھایا جا سکتا ہے مثلاً

ABE** I

5.2** K

BABE** 3

حقیقی عبارتوں کی چند مثالیں حسب ذیل ہیں:

قاعدہ 1 کے تحت:

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$ABE, -ABE, 4, 5, 2.2$

قاعدہ 2 کے تحت:

$-ABE+BAT+A*B$

$ATE*BA/CA$

قاعدہ 3 کے تحت:

$(BAT+4.5), (ABE*ALL)$

قاعدہ 4 کے تحت:

$ABE*ALL+COUNT+DATE*(ARE*AL)$

$/(BALL+AM)$

قاعدہ 6 کے تحت:

$ABE**I, 5.2**K, BABE**3$ جائز ہیں۔

ناجائز عبارت $B**(I+J)$ ہے نیز $K**4.5$ بھی ہے۔

حقیقی متغیر کے تفاعلوں کا نظریہ: اس نظریہ کو حقیقی تجزیہ (Real Analysis) بھی کہا جاتا ہے۔ اس نظریہ کے تحت سب سے پہلے حقیقی اعداد (Real Numbers) کے اوصاف پر گفتگو ہوتی ہے۔ پھر اس کے بعد اس کے تفاعل کے تقارب (Convergence)، تسلسل (Continuity)، تفرق (Differentiation) اور تکمل (Integration) وغیرہ پر بحث کی جاتی ہے۔

محق: دیکھیے کم عقلی۔

حمل غیر رحمی (بیرون رحمی حمل) (Ectopic Pregnency): ویسے تو استقرار حمل رحم مادر میں ہی ہوتا ہے لیکن کبھی کبھی بیرون رحم بھی حمل قرار پاجاتا ہے جس کو حمل بیرون رحمی کہا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر رحم کے علاوہ قاذف الرحم (Fallopian Tube) اور بیض (Ovary) میں استقرار حمل ہو جاتا ہے۔

حمل و نقل کا قضیہ (Transportation Problem): یکساں قسم کی مصنوعات مختلف مقامات پر گوداموں میں دستیاب ہیں۔ ہمیں مخصوص مصنوعات کو نامزد کردہ مختلف فروخت گاہوں پر پہنچانا ہے۔ کسی خاص گودام سے کسی خاص فروخت گاہ تک بذریعہ جہاز سامان بھیجنے کے اخراجات معلوم ہیں۔ یہ فرض کیا جاتا ہے کہ ہر گودام سے ہر فروخت گاہ تک سامان روانہ کیا جاسکتا ہے۔ ہم یہ جاننے کے خواہش مند ہیں کہ بھیجنے کا کون سا طریقہ کم سے کم اخراجات والا ہوگا۔

ہم فرض کرتے ہیں کہ m گودام ہے اور n فروخت گاہیں ہیں۔

فرض کیجیے کہ گودام i سے فروخت گاہ j تک x_{ij} یونٹ مصنوعات بھیجی جاتی ہیں جہاں $i=1,2..,m$ اور $j=1,2,...,m$۔ چونکہ مصنوعہ کی منفی مقدار نہیں بھیجی جاسکتی اس لیے $x_{ij} \geq o$

فرض کیجیے کہ گودام i پر a_i یونٹ مصنوعات دستیاب ہیں اور فروخت گاہ j پر b_j یونٹ مصنوعات درکار ہیں۔ کسی گودام سے اس گودام میں موجود مصنوعات کی مقدار سے زیادہ مقدار روانہ نہیں کی جاسکتی اور ہر فروخت گاہ پر مطلوبہ مقدار فراہم کرنا ضروری ہے۔ پس

$$(1.1)\quad \begin{cases} \sum_{j=1}^{n} x_{ij} = x_{11}+x_{12}+\ldots+x_{1n} \leq a_1 \\ \sum_{j=1}^{n} x_{2j} = x_{21}+x_{22}+\ldots+x_{2x} \leq a_2 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \sum_{j=1}^{n} x_{mj} = x_{m1}+x_{m2}+\ldots+x_{mn} \leq a_n \end{cases}$$

اور فروخت گاہوں پر پہنچنے والی ٹھیک مقادیر کے لیے

$$(1.2)\quad \begin{cases} \sum_{i=1}^{m} x_{i1} = x_{11}+x_{21}+\ldots+x_{m1} = b_1 \\ \sum_{i=1}^{m} x_{i2} = x_{12}+x_{22}+\ldots+x_{m2} = b_2 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \sum_{i=1}^{m} x_{im} = x_{1n}+x_{2n}+\ldots+x_{mn} = b_n \end{cases}$$

فروخت گاہوں پر پہنچنے والی مقادیر گوداموں میں موجود مقادیر سے کم یا مساوی ہوں گی۔

$$(1.3)\quad \sum_{i=1}^{m} a_i \geq \sum_{i=1}^{n} b_i$$

اگر c_{ij} گودام i سے فروخت گاہ j پر سامان بھیجنے کی فی یونٹ لاگت ہو تب معروضی تفاعل z جس کی مستحسن قدر مطلوب ہے حسب ذیل ہوگا:

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$(1.4)\quad z=\left(c_{11}x_{11}+c_{12}x_{12}+\ldots+c_{1n}x_{1n}\right)$$
$$+\left(c_{21}x_{21}+c_{22}x_{22}+\ldots.+c_{2n}x_{2n}\right)$$
$$+\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$+\left(c_{m1}x_{m1}+c_{m2}x_{m2}+\ldots+c_{mn}x_{mn}\right)$$
$$=\sum_{j=1}^{n}\ \sum_{i=1}^{m}c_{ij}x_{ij}$$

پس ہم اس قضیہ کو یوں بیان کر سکتے ہیں کہ حسب ذیل پابندیوں کے تحت

$$(2.1)\quad x_{ij}\geq 0,\ i=1,2,\ldots,m;\ j=1,2,\ldots,n$$

$$(2.2)\quad \sum_{j=1}^{n}a_{ij}\leq a_i,\ \ i=1,2,\ldots,m$$

$$(2.3)\quad \sum_{i=1}^{m}x_{ij}=b_j,\ \ j=1,2,\ldots,n$$

$$(2.4)\quad \sum_{i=1}^{m}a_i\geq\sum_{j=1}^{m}b_j$$

$$Z=\sum_{j=1}^{n}\ \sum_{i=1}^{n}c_{ij}x_{ij}$$

معروضی تفاعل کی مستحسن قدر مطلوب ہے۔

حمیٰ اجامیہ : دیکھیے ملیریا۔

حمیٰ اسود : دیکھیے کالا آزار۔

حمیٰ اصفر : حمیٰ اصفر بخار کی ایک مخصوص قسم ہے جو ہندوستان میں شاذ و نادر اور امریکا و افریقہ میں حادو متعدی حیثیت سے ہوا کرتا ہے۔ یہ بخار مخصوص قسم کے مچھروں کے کاٹنے سے ہوتا ہے۔ اس کی مدت حضانت 5 یوم ہوتی ہے۔ اس بخار میں قے ہوتی ہے۔ یرقان ہو جایا کرتا ہے اور بول میں رطوبت بیضیہ خارج ہونے لگتی ہے۔ اس مرض میں اضمحلال شروع سے ہی ہوا کرتا ہے۔ رطوبت (Albumin) بھی شروع ہی سے خارج ہونے لگتی ہے۔ بخار کی مناسبت سے نبض میں سستی ہوا کرتی ہے۔ یرقان و ہچکی اور جریان الدم کی شکایت کم و بیش ہمیشہ رہا کرتی ہے۔

حمیٰ طیفودیہ : دیکھیے آنتوں کا بخار۔

حمیٰ معوی : دیکھیے آنتوں کا بخار۔

حنین ابن اسحاق : ابو زید حنین ابن اسحاق العبادی 810 میں پیدا ہوا اور 877 میں وفات پائی۔ یہ عہد عباسی کا ایک جلیل القدر طبیب ہے۔ حنین ابن اسحاق کے تذکرے کے بغیر عہد عباسی کی تاریخ نا تمام رہتی ہے۔ ابن ندیم نے الفہرست میں لکھا ہے کہ اس کا پورا نام حنین ابن اسحاق عبادی تھا اور ابو زید اس کی کنیت تھی۔ یہ بنو موسیٰ کے دربار میں یونانی مخطوطات کے جمع کرنے اور ان کے تراجم پر مامور تھا۔ اس نے طبی کتابوں کے تراجم سب سے زیادہ کیے ہیں۔ حنین علمی منازل طے کرتا ہوا اس درجے پر جا پہنچا کہ علوم و فنون کا سرچشمہ تصور کیا جانے لگا۔ اس کی رسائی خلیفہ مامون رشید تک ہوئی جس نے حنین کو اپنے دربار میں بلا کر خلعتیں عطا کیں اور بیت الحکمت کا مہتمم مقرر کیا۔ مامون رشید اس کے تالیف و تراجم کی جس طرح قدر کرتا تھا اس کا اندازہ اس سے لگایا جا سکتا ہے کہ وہ حنین کو اُجرت کے طور پر اس کی ہر تالیف کے ہم وزن سونا عطا کرتا تھا۔ حنین اپنے عہد کا ممتاز طبیب ہی نہیں بلکہ یونانی طب کا سب سے بڑا مترجم ہے۔ حنین نے جالینوس کی 95 کتابوں کا ترجمہ یونانی سے سریانی اور 39 کتابوں کا ترجمہ یونانی سے عربی میں کیا۔ اس کے علاوہ اس نے اپنے شاگردوں کے ذریعے کیے گئے تراجم پر نظر ثانی کی اور صلاح و مشورہ دیا۔ حنین ہی کی سربراہی میں دنیا کی سب سے مہتم بالشان کتاب 'کتاب الحشائش' (جس کا اصل مصنف دیسقوریدوس ہے) کا ترجمہ عربی زبان میں ہوا۔ حنین عربی، فارسی، یونانی اور سُریانی زبانوں کا جید عالم تھا۔ اگر چہ حنین ابن اسحاق کئی کتابوں کا مصنف ہے لیکن علمی دنیا میں اس کی شہرت مترجم کی حیثیت سے زیادہ ہوئی۔ حنین ابن اسحاق کی تصانیف میں (1) کتاب المصائب، (2) کتاب العشر مقالات فی العین، (3) کتاب العین وغیرہ خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔ ابن ابی اُصیبعہ کے بیان کے مطابق 70 سال کی عمر میں ذرب (Sprue) کے عارضہ سے حنین کا انتقال ہوا۔ بعض مورخین کا خیال ہے کہ حنین کی موت سخت دماغی صدمے کی وجہ سے ہوئی یا پھر اس نے تنگ آکر زہر کھا کر خودکشی کر لی۔

حیض کی دائمی بندش : دیکھیے سن ایاس/ حیض کی دائمی بندش۔

حیطہ ارتعاش (Amplitude) : جب رقاص سادہ موسیقانہ حرکت کرتا ہے تو سمت انتصاب سے دونوں طرف جو اعظم فاصلہ طے کرتا ہے اسے رقاص کا حیطہ ارتعاش کہا جاتا ہے۔ اسے حیطہ اہتزاز بھی کہا جاتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

خ

خام مومنٹ (Raw Moment) : کسی تعددی بٹاؤ کا ایک مومنٹ جو حسابی اوسط کے بجائے کسی دوسرے مبدا سے لیا گیا ہو۔ کچھ مصنفین اس لفظ کو گروہ بندی سے قبل حساب لگائے ہوئے مومنٹ کے لیے استعمال کرتے ہیں چاہے مومنٹ اوسط سے لیا گیا ہو یا نہیں۔

خامی : دیکھیے سہو۔

خراج دماغ (Brain Abscess) : ابتدا میں دماغ کی وریدوں میں کسی تعدیہ یا چوٹ کے نتیجہ میں التہابی کیفیت پیدا ہوجاتی ہے جو بعد میں اپنے آس پاس کے دماغی حصہ کو متاثر کردیتی ہے جس کا اختتام ایک پھوڑے کی شکل میں ہوتا ہے۔ یہ دماغ کے تمام اجزا میں ہوسکتا ہے۔ ان کی تعداد کبھی ایک اور کبھی متعدد ہوتی ہے۔ جب ایک مدت گزر جاتی ہے تو خراج کے گرد ایک جھلی دار تھیلی پیدا ہوجاتی ہے۔ شروع میں یہ ایک ناہموار اور بے ڈول سا گڈھا ہوتا ہے جس میں گاڑی متعفن سبز رنگ کی پیپ ہوتی ہے، اس جوف کے گرد حاد التہاب کی علامات پائی جاتی ہیں۔ اسی کو خراج دماغ کہا جاتا ہے۔

خصوصیتی (توصیفی) تفاعل (Characteristic Function) : ایک متغیر x کا خصوصیتی تفاعل یہ متوقع قدر ہے (e^{itx}) جہاں کہ t ایک حقیقی عدد ہے۔ اس کو مسلسل متغیر کے لیے ایسے بھی لکھ سکتے ہیں $\phi(t) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{itx} dF(x)$ جہاں کہ $F(x)$ بٹاؤ تفاعل ہے۔

خط انحنا (Curvature Line) : دیکھیے صدر انحنا۔

خط مرمی (Trajectory) : یہ لفظ مرمیات کے طریقوں یعنی مداروں کے لیے مستعمل ہے۔ ایسے طریق جو باہم علی القوام ہوں علی القوائم مرمیات کہلاتے ہیں۔

خطہ یا علاقہ (Region or Domain) : ملتف مستوی میں ایک غیر خالی کھلا پیوست (Connected) سیٹ خطہ کہلاتا ہے۔ پیوست سیٹ سے مراد ایسا سیٹ ہے جس کے کوئی بھی دو نقاط کھلے سیٹ میں ایک $\in$ زنجیر سے ملائے جا سکیں کل زنجیر سیٹ میں ہی واقع ہے۔ زنجیر کی ہر کڑی کا طول $\in > 0$ یا اس سے چھوٹا ہو۔

خطی استحالہ (Linear Transportation) : اگر V فیلڈ F پر ایک n ابعادی سمتی اسپیس ہو تب Hom (V, V) سے V سے V میں تمام ہم مارفیوں کو تعبیر کرتا ہے جو حسب ذیل تعریفوں اور اعمال کے بموجب خود ایک سمتی اسپیس بناتے ہیں۔ اگر S, T دو ہم مارفیاں ہوں یعنی $S,T \in Hom\,(V,V)$ اور $u,v \in V$ اور $\alpha \in F$ تب

$$\left.\begin{aligned}(u+v)S &= uS + vS\\(\alpha v)S &= \alpha(vS)\end{aligned}\right\}$$ S ایک ہم مارفی ہے

$$v(S+T) = vS + vT = vT + vS = v(T+S)$$

$$(u+v)(S+T) = u(S+T) + v(S+T)$$

$$(\alpha v)(S+T) = \alpha(v(S+T))$$

$$oS = 0, v(-S) = -vS$$

یعنی Hom (V,V) عمل جمع کے تحت ایک گروپ بناتے ہیں۔

اب $\lambda \in F$ کے لیے ہم تعریف کرتے ہیں۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$v(\lambda S)=\lambda(vS), \alpha(\lambda S)=(\alpha\lambda)S$$

تب $(u+v)(\lambda S)=\lambda((u+v)S)=\lambda(uS+vS)$

$$=\lambda(uS)+\lambda(vS)=u(\lambda S)+v(\lambda S)$$

اور

$$v(\alpha(\lambda S))=v((\alpha\lambda)S)=(\alpha\lambda)(vS)$$

$$=\alpha(\lambda(vS))=\alpha(v(\lambda S))$$

یعنی $\lambda S\in Hom(V,V)$

پس Hom (V,V) ایک سمتی اسپیس ہے۔

اب $T_1,T_2\in Hom(V,V)$ کے لیے اور تمام $v\in V$ کے لیے ہم حسب ذیل تعریف کرتے ہیں:

$$v(T_1T_2)=(vT_1)T_2$$

اب تمام $u,v\in V$ اور $\alpha,\beta\in F$ کے لیے

$$(\alpha u+\beta v)(T_1T_2)=((\alpha u+\beta v)T_1)T_2$$

$$=(\alpha(uT_1)+\beta(vT_1))T_2$$

$$=\alpha((uT_1)T_2)+\beta((vT_1)T_2)$$

$$=\alpha(u(T_1T_2))+\beta(v(T_1T_2))$$

اس سے آسانی سے ثابت ہوتا ہے کہ

$$(T_1+T_2)T_3=(T_1T_3)+(T_2T_3) \quad ....(i)$$
$$T_3(T_1+T_2)=(T_3T_1)+(T_3T_2) \quad ....(ii)$$
$$T_1(T_2T_3)=(T_1T_2)_3 \quad ....(iii)$$
$$\alpha(T_1T_2)=(\alpha T_1)T_2=T_1(\alpha T_2) \quad ....(iv)$$

نیز اکائی تطبیق I بھی Hom (V,V) میں شامل ہے۔

$vI=v$ تمام $v\in V$ کے لیے

تب $TI=IT=T$

شرط (iv) میں $T_2=I$ لینے سے

$$\alpha T_1=\alpha(T_1I)=T_1(\propto I)$$

$$(\alpha I)T_1=\alpha(IT_1)=\alpha T_1$$

اس سے یہ نتیجہ نکلا ہے کہ αI، $Hom(V,V)$ کے ہر عنصر کے ساتھ تقلیبی ہے۔ عام طور پر αI کو α ہی سے تعبیر کرتے ہیں۔ ہم دیکھتے ہیں کہ Hom (V,V) ایک تلازی رنگ بناتے ہیں جس میں $T_1,T_2\in Hom(V,V)$ اور $\lambda\in F$ کے لیے

$$\lambda(T_1T_2)=(\lambda T_1)T_2=T_1(\lambda T_2)$$

ایسے تلازی رنگ کو ہم F پر ایک الجبرا کہتے ہیں۔

اب جب ہم ثابت کر چکے ہیں کہ Hom (V, V) ایک سمتی اسپیس اور الجبرا ہے تب ہم کہتے ہیں کہ Hom (V, V) کا ہر عنصر ایک خطی استحالہ ہے۔

خطی پروگرام سازی (Linear Programming) : یہ مضمون دوسرے جنگ عظیم کی پیداوار ہے۔ اس میں ایک سے زیادہ متغیروں والے تفاعلوں کی چند پابندیوں کے تحت عظیم یا قلیل قدریں دریافت کی جاتی ہیں۔ عام طور پر ہم اسے مسئلہ کا مستحسن (Optimum) حل کہتے ہیں۔ اس طریقہ کو معاشیاتی، حکومتی، فوجی اور صنعتی معاملات میں آج کل بہت زیادہ استعمال کیا جاتا ہے۔

معاملات اور مقصد کی عام نوعیت حسب ذیل طور پر بیان ہو سکتی ہے۔ کئی ذرائع مثلاً (1) آدمی، (2) سامان (Material)، (3) مشینیں (Machines) اور (4) زمین (Land) دستیاب ہیں اور انھیں ملا کر حسب ذیل طرح کی شرائط کے تحت ایک یا زیادہ مصنوعات (Product) تیار کرنا مقصود ہے۔ جو ذرائع دستیاب ہیں ان میں سے ہر ایک کی کتنی مقدار استعمال کی جائے کہ مصنوعات کی نوعیت اچھی ہو۔ فائدہ اور لاگت (Cost) بالترتیب عظیم اور قلیل ہوں۔ بعض مرتبہ ہم صرف مصنوعات کی چند مقامات سے دوسرے مختلف مقامات تک منتقلی کے لیے کم سے کم لاگت آنے والے طریقوں اور راستوں کا تعین کرتے ہیں۔

خطی پروگرام ایسا پروگرام ہوتا ہے جس میں متغیر خطی طور پر واقع ہوتے ہیں۔ پابندیوں (Constraints) میں بھی متغیروں کے درمیان خطی رشتے ہوتے ہیں اور جن معروضی (Objective) تفاعلوں کو عظیم یا قلیل بنانا ہوتا ہے وہ معروضی متغیروں کے خطی تفاعل ہیں۔

مصنوعاتی پروگرام سازی کی مثال: فرض کیجیے کہ ایک دکان میں A, B, C تین قسم کی مشینیں ہیں اور چار قسم کی مصنوعات 1, 2, 3, 4 تیار ہوتی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہیں۔ ہر قسم کے فی یونٹ مصنوعہ کو ان تینوں مشینوں (مثلاً لیتھ، ڈرل، ملنگ مشین) میں سے پہلے A میں سے پھر B میں سے اور آخر میں C میں سے گزرنا پڑتا ہے۔

اس کی تفصیل حسب ذیل جدول میں دی ہوئی ہے :

مشین کی قسم	مصنوعہ کی مقدار یونٹوں میں	$1/x_1$	$2/x_2$	$3/x_3$	$4/x_4$	ہفتہ میں جملہ دستیاب وقت گھنٹوں میں
A	وقت درکار فی یونٹ	1.5	1	2.4	1	2000
B	وقت درکار فی یونٹ	1	5	1	3.5	8000
C	وقت درکار فی یونٹ	1.5	3	3.5	1	5000
	فی یونٹ نفع	5.24	7.30	8.34	4.18	

فرض کیجیے کہ مصنوعہ قسم 1 کی x_1 یونٹ تیار ہوتی ہے، مصنوعہ قسم 2 کی x_2 یونٹ تیار ہوتی ہے۔ مصنوعہ قسم 3 کی x_3 یونٹ اور مصنوعہ 4 کی x_4 یونٹ تیار ہوتی ہے۔ تب دستیاب وقت کے لحاظ سے پابندیاں حسب ذیل ہوں گی :

مشین قسم A کے لیے

$$(1.1)\quad 1.5x_1 + x_2 + 2.4x_3 + x_4 \le 2000$$

مشین قسم B کے لیے

$$(1.2)\quad x_1 + 5x_2 + x_3 + 3.5x_4 \le 8000$$

$$(1.3)\quad 1.5x_1 + 3x_2 + 3.5x_3 + x_4 \le 5000$$

مشین قسم C کے لیے

$$(1.4)\quad x_1 \ge o, x_2 \ge o, x_3 \ge o, x_4 \ge 0$$

ایک ہفتہ کا نفع z ہو تو

$$(1.5)\quad z = 5.24x_1 + 7.30x_2 + 8.34x_3 + 4.18x_4$$

ہمیں z کی اعظم قدر مطلوب ہے۔

یہ خطی پروگرام ہے۔ اگر z خطی نہ ہو مثلاً

$$z = 5.24\, x_1^{\frac{1}{2}} + 7.30\, x_2^{\frac{1}{2}} + 8.34\, x_3^{\frac{1}{2}} + 4.18\, x_4^{\frac{1}{2}}$$

تب یہ غیر خطی پروگرام ہو جائے گا۔

خطی پروگرام سازی (لائحہ عمل) (Linear Programming):

کئی متغیروں کے ایک خطی کو اعظم یا اقل کرنے کا طریقہ کار جبکہ یہ متغیر، یا ان میں سے کچھ، ارکان خطی بندشوں سے گھرے ہوئے ہوں۔ خطی بندشیں مساواتیں ہو سکتی ہیں یا نا مساواتیں ہو سکتی ہیں۔

خطی ترتیب : ایک خطی (کلی Total، مکمل Complete، سادہ Simple) ترتیب ایک ایسی ترتیب ہے کہ جو رشتہ > سے بیان ہوتی ہے اور (a) اگر $x < y$ اور $y < x$ تب $x = y$

(b) $x < y$ یا $y < x$ جب کبھی x اور y متمیز ہوں۔

خطی دو فطائی (Diophantine) مساواتیں اور توافق:

خطی مساوات $ax + by = g$ پر غور کیجیے جہاں a, b, g صحیح اعداد ہیں اور a اور b غیر صفر ہیں۔

اگر a, b کا عاد اعظم مشترک $g = (a,b)$ ہو تب مساوات کا حل x_0 ، y_o وجود رکھتا ہے ایسا کہ

$$ax_o + by_o = g$$

کیونکہ

$$\frac{a}{g}x_o + \frac{b}{g}y_o = 1$$

(جہاں $\frac{a}{g}, \frac{b}{g}$ اضافی مفرد ہیں)

کا حل وجود رکھتا ہے (ثبوت لمبی تقسیم کے ذریعہ)

اس سے یہ نتیجہ اخذ ہوتا ہے کہ

$$ax + by = c$$

کا حل وجود رکھتا ہے اگر اور صرف اگر $g = (a,b)$ قاسم ہے C کا۔

اوپر کی مساوات میں اگر a, b, c مثبت صحیح اعداد ہوں اور حلوں (x, y) میں ایک صحیح مثبت عددی حل وجود رکھتا ہو تو وہ ڈھونڈ لیا جا سکتا ہے۔ اس کے لیے شرط ہے $g = (a,b)$ قاسم ہو c کا اور $gc > ab$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

توافقی خطی مساوات $ax = b(\text{mod } m)$ کا ایک اور صرف ایک حل وجود رکھتا ہے اگر $(a,m) = 1$

اگر $(a,m) = d$ جہاں $\frac{d}{p}$ یعنی d قاسم ہے b کا، تب $ax = b(\text{mod } m)$ کے کل d حل وجود رکھتے ہیں۔

خطی رفتار (Linear Velocity) : اگر ذرہ کسی خط مستقیم میں حرکت کر رہا ہے تو اس کی رفتار خطی ہوتی ہے۔ ویسے حقیقی رفتار خطی رفتاروں کی ترکیب سے حاصل کی جاتی ہے۔ اس خطی رفتار کو مماسی رفتار کی تعریف سے ممیز کیا جاسکتا ہے۔ جو اگرچہ کہ خطی ہوتی ہے لیکن مدار حرکت پر مماس ہوتی ہے۔

خطی عامل (Linear Operators) : Hom (V, V) یا Hom (V, W) جہاں V, W سمتی اسپیس ہیں، کے عناصر کو خطی عامل بھی کہتے ہیں۔

خطی مرتب سیٹ : ایک سیٹ جس کے تمام عناصر خطی ترتیب میں ہوں خطی مرتب سیٹ کہلاتا ہے۔

خلانوردی (Astronautics) : خلانوردی ایک علم اور فن ہے جس میں خلا یعنی زمین کے ہوائی کرہ کے باہر سفر کرنے کے معاملات پر توجہ دی جاتی ہے۔ اس میں بین سیاروی (Interplanetry) اور بین نجمی (Interstellar) پروازیں شامل ہیں۔ معاملات میں خلائی سفر کے لیے گاڑیوں کی موزوں شکل، جسامت، ڈیزائن، انجن، ایندھن اور سفر کے دوران انسانی اعضا پر پڑنے والے اثرات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

راکٹ اور مصنوعی سیارے انجنوں کے اندر جلائے جانے والے کیمیاوی مادوں کے اخراج کی دھار سے حرکت میں آتے ہیں اور خلا میں پہنچ کے فلکی اجرام (Heavenly Bodies) کی کشش کے تحت بڑھتے رہتے ہیں۔ ان کی حرکت کپلر اور نیوٹن کے قوانین کے مطابق پیدا کی جاتی اور قابو میں رکھی جاتی ہے۔

خلانوردی کے شعبہ کا موسس (Founder) روسی ریاضی داں کے.ای. تسیولکووسکی (K.E.Tsiolkovsky) سمجھا جاتا ہے، جس نے 1903 سے اس کے مسائل کا جائزہ لینا شروع کیا، میزائل کے ایندھن، ان کا موثر استعمال، پرواز کے دوران ان کے خرچ ہوتے رہنے سے میزائل کے پورے نظام پر پڑنے والے اثرات کا تدارک وغیرہ مسائل کا حل تلاش کیا اور کثیر مرحلتی (Multi Staged) راکٹ کا تصور پیش کیا۔ بیسویں صدی کے دوسرے نصف میں ان تصورات کو عملی جامہ پہنانے میں امریکا کے رابرٹ گوڈارڈ (R.Goddard) اور جرمنی کے ہرمن اوبرتھ (Hermann Oberth) اور یوجین سینگر (E.Sanger) کے نام اہم ہیں۔

خلائی/فضائی تلاش کار (Space Probe) : خلائی تلاش کار وہ آلات بردار میزائل ہے جو راکٹ کی مدد سے اتنی ابتدائی رفتار سے پھینکا جائے کہ زمین کی قوت کشش سے باہر نکل جائے۔ خلائی تلاش کار ان دنوں نظام شمسی کے ایسے حالات کی تفتیش اور پیائش کے لیے استعمال ہوتا ہے جو زمین سے ممکن نہیں۔ اس سے حاصل ہونے والی معلومات ریڈیو لہروں کے ذریعہ زمینی اسٹیشنوں کو روانہ ہوتی رہتی ہیں۔

خلقی فالج (Congenital Paralysis) : پیدائش کے وقت جب بچہ کا سر تنگ راستہ سے گزرتا ہے تو کبھی کبھی بعض اعصاب متاثر ہوجاتے اور فالج ہوجاتا ہے۔ غالباً چہرے کا فالج (Facial Paralysis) زیادہ ہوتا ہے جو چہرے کے عصب (Facial Nerve) کے دب کر متاثر ہونے سے ہوتا ہے۔ خصوصاً جب بچہ کے سر کو کھینچ کر باہر نکالنے میں چپٹے کا استعمال کیا جاتا ہے۔ بعض وقت عضد متضرر ہوجاتا اور ہاتھ مفلوج ہوجاتا ہے اور بعض وقت جسم کا نصف حصہ مفلوج ہوتا ہے۔

خلل اعصاب (Neurasthenia) : اعصاب کے طبعی فعل میں فساد و بگاڑ پیدا ہوجانے کا نام خلل اعصاب ہے۔ یہ اعصاب کا غیر طبعی فعل ہے۔ آج کل خلل اعصاب کے بجائے ضعفی تعامل (Asthenic Reaction) کی اصطلاح کا استعمال ہوتا ہے۔ اس حالت میں انسان کو بغیر کسی بیماری کے تھکن اور کمزوری محسوس ہوتی ہے۔ امتحان کرنے پر ہر عضو خون وغیرہ نارمل رہا کرتا ہے۔ یہ حالت ہسٹریا سے مشابہت رکھتی ہے۔ اس کیفیت سے انسان عجیب قسم کے تکالیف محسوس کرتا ہے۔ جن کو سائنسی اور طبی اصولوں پر سمجھنا ناممکن ہے۔ یہ تکالیف کئی دنوں کے تفکرات، مایوسیوں اور ناکامیوں کے بعد رونما ہوا کرتی ہیں اس لیے انسان

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کافی تھک جاتا ہے اور تقریباً بیزاری محسوس کرنے لگتا ہے۔ نیز اپنی ناکامیوں کو ان تکالیف کی وجہ سمجھنے لگتا ہے۔ اس خیال سے اس کو دماغی تسکین ہو سکتی ہے۔ اکثر ان تکالیف کو اصلی جسمانی امراض کی تکالیف سے ممیز کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ مریض غیر ضروری طور پر اپنی صحت کے تعلق سے فکرمند رہتا ہے اور اگر یہ مرض بڑھ جائے تو اس کو مراق (Hypochondriasis) کہا جاتا ہے۔

خلیہ (Cell) : خلیہ جسم انسانی کی بنیادی ساختی اکائی ہے۔ مختلف النوع خلیات آپس میں مل کر نسیج بناتے ہیں۔ بہت سے انسجہ مل کر عضو اور اعضا کے ملنے سے نظام تیار ہوتا ہے اور مختلف نظاموں اور اعضا کا مجموعہ جسم ہے۔ جب بیضہ بارآور ہوجاتا ہے تو اس میں بڑھنے اور تقسیم ہونے کی قابلیت پیدا ہوتی ہے۔ اس سے بے حساب خلیے بنتے ہیں۔ پھر بعض کی تخصیص خلیے کے ایک حد کو پہنچنے کے بعد ان کی بالیدگی اور تقسیم موقوف ہوجاتی ہے اور تخصیص جس قدر زیادہ ہوگی اتنی ہی یہ قابلیت کم ہوجائے گی۔ مثلاً عصبی اور عضلی خلیے۔ عضلی خلیے نئے خلیے پیدا نہیں کرسکتے۔ جگر کے خلیوں کی تقسیم عملاً بند ہوجاتی ہے لیکن بعض صورتوں میں جگر کا نمو ختم ہوجانے کے بعد بھی اس میں نئے خلیے پیدا ہوتے ہیں۔ جسم کا ہر خلیہ نخزمایہ سے بنا ہوتا ہے اور اس میں نواۃ اور خلیہ مایہ (Cytoplasm) ہوتا ہے۔ جسم کے بعض خلیے ہمیشہ اپنی جنینی (Embryonic) ساخت قائم رکھتے، ہمیشہ تقسیم ہوتے اور ٹوٹتے رہتے ہیں۔ مثلاً جلد کے خلیے۔ رحم کے مخاطی غشاء کے خلیے یا آنتوں میں خملات (Villi) کی سطح کے خلیے۔

خلیہ کے نواۃ کا DNA مختلف قسم کے امینو ترشے بناتا ہے۔ نواۃ کی اطراف جو نواتی غشاء ہوتی ہے اس میں سوراخ ہوتے ہیں۔ ان سوراخوں کی اطراف چھوٹے اجسام بعض رائی بوسوم (Ribosome) چپٹے ہوتے ہیں جس کی وجہ اس کو کھردری سطح کا شبکیہ (Rough Surfaced Reticulum) کہتے ہیں۔ امینو ترشہ کے ساتھ خبر کے پیامی (Messenger Ribonucleic Acid) mRNA بھی جاتے ہیں جن کے ذمہ پروٹین میں امینو ترشہ کی تنظیم ہے۔ یہاں رائی بوسوم کی مدد سے امینو ترشے خلیہ کے مخصوص پروٹین میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ پھر شبکیہ کے سوراخ میں سے گزر کر گالجی جسم (Golgi Body) میں پہنچتے ہیں۔ یہاں یہ Zymogen کے باریک ذرات میں تبدیل ہوجاتے ہیں اور بالآخر خلیہ کے باہر نکل جاتے ہیں۔ خلیہ میں مائٹوکانڈریا (Mitochondria) بھی ہوتے ہیں، جو غذائی اشیا کی تکسید کرتے ہیں اور CO_2 پیدا کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ ATP (Adenosine Triphosphate) بھی بناتے ہیں جو خلیہ میں کیمیائی تعاملات کے لیے ضروری ہے۔ بعض قسم کے خلیوں میں ان کی کثیر تعداد ہوتی ہے۔

خناق (Diphtheria) : یہ ایک شدید قسم کا متعدی اور وبائی بخار ہے جو کہ ایک جرثومہ جس کا نام Corynebacterium Diptheriae کی وجہ سے ہوا کرتا ہے۔ اس مرض میں بخار بہت تیز اور شدت کا ہوا کرتا ہے۔ گلے میں غشاء کاذب (False Membrane) پیدا ہوجاتی ہے جو جرثومہ کے تعدیہ کے نتیجہ میں ہوتا ہے۔ اس سے مریض کو کسی چیز کا نگلنا دشوار بلکہ ناممکن ہوجاتا ہے۔ اس مرض میں عموماً نظام تنفس کے سقوط کے نتیجہ میں موت واقع ہوجاتی ہے۔ کبھی کبھی مصنوعی طور پر عمل جراحی کے ذریعہ Trachea سے براہ راست سانس لینے کا سلسلہ کردیا جاتا ہے اس عمل کو Tracheostomy کہتے ہیں۔ خاص طور سے قلب متاثر ہوتا ہے اور موت واقع ہو سکتی ہے۔ مرکزی عصبی نظام متاثر ہونے سے فالج کا بھی امکان رہتا ہے۔ اس کے علاج میں اینٹی ٹاکزک (Antitoxic) سیرم سے بہت فائدہ ہوتا ہے۔ یہ مرض بچوں میں زیادہ ہوتا ہے۔ ٹرپل واکسین یعنی ڈفتھیریا ٹیٹانس اور کالی کھانسی کے لیے ملا ہوا ویکسین، بچوں میں عام معمولات کے طور پر داخل کرکے ان کو ان امراض سے محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔

خود مارفی (Automorphism) : اگر یک مارفی R کی کل P_1 پر ہو تو ہم اسے خود مارفی کہتے ہیں۔

خوراک : دیکھیے غذا/ خوراک۔

خوش مرتب سیٹ : اگر ایک خطی مرتب سیٹ کا ہر غیر خالی تحت سیٹ ایک اقل عنصر رکھتا ہے تو ایسے سیٹ کو خوش مرتب سیٹ کہتے ہیں۔

ای۔ زرمیلو (E. Zermelo) نے 1908 میں ثابت کیا کہ ہر سیٹ خوش مرتب بنایا جا سکتا ہے۔ اسے خوش ترتیبی کا اصول کہتے ہیں۔

خون (Blood) : یہ سرخ رنگ کا سیال ہے جس کی مقدار صحت مند جسم میں تقریباً پانچ لیٹر ہوتی ہے۔ قلب کی حرکت کی وجہ سے شریانوں اور وریدوں میں خون گشت کرتا رہتا ہے۔ یہ دو حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ایک تو ہلکا زردی مائل پانی کی طرح سیال جس کو پلازما (Plasma) کہتے ہیں۔ اور دوسرے خلیے۔ خلیوں میں سب سے زیادہ تعداد سرخ خلیوں کی ہے جو کم وبیش پچاس لاکھ فی مکعب مر (ملی میٹر) خون میں ہوتے ہیں۔ ان میں ہیموگلوبن ہوتا ہے، جس کی وجہ سے خون کا رنگ سرخ نظر آتا ہے۔ اسی سے گیسوں کا تبادلہ جسم میں ہوتا رہتا ہے۔ بعض بیرونی ہوا کی آکسیجن بافتوں کو پہنچتی ہے اور بافتوں کی کاربن ڈائی آکسائڈ بیرونی ہوا میں چلی جاتی ہے۔ کریات حمراء چپٹے تھالی نما ہوتے ہیں اور ان میں نواۃ نہیں ہوتا۔ ان کا قطر 8 μ (8:1000) ہوتا ہے۔ ان کے مقابلہ میں کریات بیضا کچھ بڑے ہوتے ہیں اور ان کی تعداد تقریباً آٹھ ہزار فی مکعب مر خون میں ہوتی ہے۔ ان کا فعل جراثیم کے حملوں سے جسم کی مدافعت کرنا ہے۔ پلازما میں پروٹین ہوتا ہے اور بھی کئی کیمیائی اشیا ہوتی ہیں۔ خون جسم سے باہر نکلنے کے بعد منجمد ہوجاتا ہے۔ اسی طرح خون زخم کے دہانہ پر منجمد ہوجاتا ہے اور خون کے جریان و سیلان کو بند کرنے میں مدد دیتا ہے۔

خون بستگی (Thrombosis) : خون کی نالیوں میں خون کے انجماد کو خون بستگی کہا جاتا ہے۔ خون، اگر دموی نلیوں (Blood Vessels) سے باہر نکل کر جم جائے تو ایسے بستہ خون کو خون کا تھکا (Clot) کہتے ہیں۔ خون بستگی، ایک بیماری ہے جو عمر رسیدہ لوگوں میں عام طور سے ہوتی ہے۔ عموماً پیر کی وریدیں اس سے متاثر ہوتی ہیں۔ لیکن جسم کی کسی بھی خون کی نلی میں ایسا انجماد ہوسکتا ہے۔ خون کی نلی کی اندرونی پرت میں فساد، یا خون کی روانی میں کمی ایسے وجوہات ہیں جو خون کی بستگی کو تقویت دیتے ہیں۔ اگر شریان اکلیلی (Coronary Artery) خون بستگی سے متاثر ہو تو آدمی کو صدمہ قلب (Heart Attack) ہوجاتا ہے۔ دماغی شریان، اس سے متاثر ہو تو فالج ہوجاتا ہے۔ بعض اوقات ورید میں خون کا تھکا خون کی نلی سے علاحدہ ہوکر دوران خون میں شامل ہوجاتا ہے اور ایک مقام سے دوسرے مقام تک منتقل ہو جاتا ہے۔ اس کو سدہ (Embolus) کہتے ہیں۔ یہ اعضا کے دوران خون کو متاثر کرسکتا ہے۔ اگر سدہ قلبی شریان میں پھنس جائے تو اس کو اکلیلی انسداد (Coronary Embolism) کہتے ہیں اور اس سے بھی صدمہ قلب ہوتا ہے۔ اسی طرح دماغ، پھیپھڑے، گردے وغیرہ میں بھی انسداد ہوسکتا ہے۔

خون زائی (Haemopoiesis) : دموی خلیوں کی افزائش کو خون زائی کہا جاتا ہے۔ یہ افزائش ہڈیوں کے سرخ گودے (Red Bone Marrow) میں ہوتی ہے۔ خلیے دو قسم کے ہوتے ہیں۔ کریات حمراء یا سرخ دموی جسیمے (Erythrocytes or Red Blood Corpuscles) یا سفید دموی خلیے (Leukocytes or W.B.C.) کریات حمرا کی افزائش بالکلیہ سرخ گودے میں ہوتی ہے۔ اس کے برخلاف کریات بیضا کی افزائش سرخ گودے کے علاوہ لمفی بافت (Lymphoid Tissue) میں بھی ہوتی ہے۔ جنین میں خلیوں کی افزائش کا عمل استقرار حمل کے پانچویں مہینے ہی سے شروع ہوجاتا ہے۔ اس زمانے میں یہ کام جگر اور طحال انجام دیتے ہیں۔ پیدائش کے قریب ہڈی کے گودے میں خلیوں کی افزائش ہونے لگتی ہے۔ نومولود بچے کے جسم کی تمام ہڈیوں میں خلیوں کی افزائش ہوتی ہے لیکن جیسے جیسے عمر بڑھتی جاتی ہے یہ عمل چند ہڈیوں ہی تک محدود ہوجاتا ہے۔ ایک بالغ آدمی میں سر، سینہ، پسلی اور فقروں کی ہڈیوں میں یہ صلاحیت ہوتی ہے۔ دموی خلیوں کی افزائش ایک مخصوص ہارمون ایری تھروپوائی ٹن (Erythropoietin) کے اثر سے ہوتی ہے جو گردہ سے خارج ہوتا ہے۔ بلندی، ہوا میں آکسیجن کی کمی یا قلت خون (Anaemia) میں جب اس ہارمون کی مقدار زیادہ خارج ہوتی ہے تو دموی خلیوں کی افزائش بھی بڑھ جاتی ہے۔ ایک صحت مند آدمی میں کریات حمراء کی مقدار پانچ ملین اور عورتوں میں چار اعشاریہ پانچ ملین فی مکعب ملی میٹر ہوتی ہے۔ اسی طرح کریات بیضاء کی مقدار سات تا نو ہزار فی مکعب ملی میٹر ہوتی ہے۔

خون کا دباؤ (Blood Pressure) : قلب کے حرکت کرنے سے شریانوں کے خون پر دباؤ پڑتا ہے اور قلب کی ہر ضرب کے ساتھ دباؤ بڑھتا یا گھٹتا ہے۔ تندرست آدمی میں انقباض قلب کے وقت عموماً سسٹالک (Systolic) دباؤ 120 مر پارہ کے دباؤ کے مساوی اور ڈیاسٹالک (Diastolic) دباؤ انبساط قلب کے وقت عموماً 80 ملی میٹر پارہ کے دباؤ کے مساوی ہوتا ہے۔ لیکن تندرست آدمیوں میں دباؤ یکساں نہیں ہوتا۔ 140 مر سسٹالک اور 90 ملی میٹر ڈیاسٹالک دباؤ طبعی سمجھا جاتا ہے۔ اس سے زیادہ خصوصاً ڈیاسٹالک دباؤ اگر بڑھ کر 90 سے زیادہ رہے تو معمول کے خلاف ہوگا اور زیادہ سمجھا جائے گا اور اس کو فشار الدم قوی اور خون کے دباؤ کی زیادتی مانا جائے گا۔ خون کا دباؤ معمول سے جتنا زیادہ ہوگا اتنے ہی زیادہ اس کے مضر اثرات ہوں گے۔ بعض حالات میں خون کا دباؤ معمول سے بہت کم ہوجاتا ہے جس سے صدمہ (Shock) کی مخدوش کیفیت پیدا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہوتی ہے۔ مثلاً جسم سے بہت سا خون بہہ جائے (Haemorrhagic Shock) یا عروق شعریہ (Capillaries) پھیل جائیں (Anaphylactic)۔ بعض امراض میں خون کا دباؤ معمول سے کم رہتا ہے اور بعض میں زیادہ رہتا ہے۔ سرد ملک کی نسبت گرم ملک کے نوجوانوں میں دباؤ کم رہتا ہے۔

خون کی قے کرنا: دیکھیے قی الدم۔

خون میں گلوکوز کی کمی (Hypoglycaemia): تندرست آدمی کے خون میں گلوکوز کی مقدار 0.08 سے 0.12 فیصد ہوتی ہے۔ لیکن اگر خون میں گلوکوز کی مقدار گھٹ کر 0.07 فیصد یا اس سے کم ہوجائے تو یہ کیفیت ہائی پوگلائی سیمیا یا خون میں گلوکوز کی کمی کہلاتی ہے۔ خون میں گلوکوز کی اس سطح کو قائم رکھنے کی میکانیت میں بہت اہم حصہ انسولن (Insulin) کا ہوتا ہے جو لبلبہ کے جزائر لانگرہانس سے پیدا ہوتا ہے۔ اگر خون میں گلوکوز کی مقدار بڑھ جائے جیسا شکر کھانے سے ہوتا ہے تو اس سے انسولن زیادہ پیدا ہوتی ہے اور اس مقدار کو زیادہ بڑھنے نہیں دیتی۔ اس کی اہم علامات یہ ہیں جیسے پستی، چکر، کمزوری۔ اگر گلوکوز کی مقدار خون میں اور کم ہوجائے تو بے ہوشی طاری ہوتی ہے اور موت واقع ہوسکتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ دماغ کو اپنا فعل انجام دینے کے لیے گلوکوز کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہائی پوگلائی سیمیا مصنوعی طور سے انسولن کے انجکشن سے پیدا کیا جاسکتا ہے۔ مرض کے طور پر بھی یہ کیفیت پیدا ہوتی ہے مثلاً اگر جزائر لانگر ہانس کے خلیے بڑے ہوکر زیادہ انسولن پیدا کریں تو قلت انسولین فی الدم (Hyperinsulinaemia) کی کیفیت پیدا ہوتی ہے۔ بعض دوسرے لاقناتی افرازی غدد کی خرابی سے مثلاً نخامی، درقی اور غدہ فوق الکلیہ کے افراز کی کمی سے بھی یہ کیفیت پیدا ہوتی ہے۔ اس مرض کا علاج اس طرح ہوسکتا ہے کہ تھوڑی تھوڑی دیر سے کچھ غذا کھائی جائے۔ یا پھر وقفہ وقفہ سے کچھ شکر استعمال کی جائے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

د

داخلی حاصل ضرب کی سمتیوں کی فضا: فرض کیجیے کہ V ایک سمتیوں کی فضا ہے جس کا میدان (فیلڈ) جملہ حقیقی قدریں R ہیں۔

V پر داخلی حاصل ضرب ایک تفاعل ہے جو ہر دو V کی سمتیوں u, v کے لیے ایک حقیقی قدر (u, v) متعین کرتا ہے اس طرح کہ ذیل میں بیان کردہ شرائط مطمئن ہوتی ہیں:

(1) (u, v) ایک دو خطی تفاعل ہے، یعنی

$$(u+v, w) = (u, w) + (v, w)$$

$$(u, v+w) = (u, v) + (u, w)$$

$$(\alpha u, v) = (u, \alpha v) = \alpha (u, v)$$

ہر $u, v, w, \in V$ اور ہر $\alpha \in R$

(2) تفاعل (u, v) متشاکل ہے، یعنی ہر $u, v \in V$ کے لیے

$$(u, v) = (v, u)$$

(3) تفاعل (u, v) یقینی (قطعی) مثبت ہے، یعنی

$$(u, v) > o$$

اور

$$(u, u) = o$$

صرف جب $u = o$ ہے

ایسی سمتیوں کی فضا کو جس کا میدان (فیلڈ) جملہ حقیقی قدریں R ہیں اور جس کی جملہ سمتی داخلی حاصل ضرب کی حامل ہیں اسے داخلی حاصل ضرب کی سمتیوں کی فضا کہتے ہیں۔

دارالمجانین (پاگل خانے) (Hospital For Insane): اسلامی تاریخ کے آغاز میں کمزور دماغ اور پاگلوں کی ہمدردانہ تیمارداری اور دیکھ بھال کے لیے مراکز تعمیر کیے گئے جن کا نام دارالمجانین رکھا گیا۔ پاگلوں کے متعلق یہ خیال کرلیا گیا تھا کہ وہ بالکلیہ ریاستی خیرات خانوں کے محتاج اور دست نگر ہیں۔ بعض کمزور دماغ اور مجذوموں کے بارے میں ہمیشہ سے یہ عقیدہ و تصور رہا ہے کہ وہ خدا رسیدہ اور مقدس اشخاص ہیں۔ باقاعدہ دارالمجانین کے علاوہ عام شفاخانوں میں بھی پاگلوں کی دیکھ بھال کے لیے محفوظ وارڈ اور کمرے ہوا کرتے تھے، جن میں سلاخ دار دریچے لگے ہوتے تھے۔ اس زمانے میں یوروپ میں پاگلوں کو زنجیروں سے باندھ کر پاگل خانوں میں رکھا جاتا تھا۔ ان کا واحد علاج یہی تھا کہ کبھی کبھی ان کو یہاں تک زدوکوب کیا جاتا تھا کہ ان کے منہ سے دردناک چیخیں نکل آئیں۔

داربو، گاسٹون (فرانس) (Darboux, Gaston, 1842-1917): داربو نے جیومیٹریائی قضیوں (Problems) پر گروپ اور تفرقی مساواتوں میں اپنی مہارت کو استعمال کیا۔ نیز ان کا اطلاق میکانیات پر بھی کیا۔

دالمبرٹ، جین لا راند (فرانس) (D'Alembert, Jean le Rond, 1717-1783): دالمبرٹ نے آئیلر کے ساتھ جزوی تفرقی مساوات $\frac{\partial^2 z}{\partial t^2} = k^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ کا حل $z = f(x+kt) + \phi(x-kt)$ کی شکل میں حاصل کیا۔

دالمبرٹ کے اصولوں کے ذریعہ ٹھوس اجسام کی حرکت کو سکونی مسائل میں تحویل کرنا ممکن ہوا۔

د المبرٹ کا اصول (D' Alembert's Principle):

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

منفی موثر قوتیں جو جسم استوار کے ہر ذرہ پر عمل کرتی ہیں، نظام کی بیرونی قوتوں کے ساتھ حالت تعادل میں ہوتی ہیں۔ یعنی جسم کے ہر ذرہ پر عمل کرنے والی موثر قوتیں بیرونی اور جسم کی اندرونی قوتیں باہم متعادل ہوتی ہیں۔ دراصل یہ اصول نیوٹن کے تیسرے کلیہ کا صریح اور بین نتیجہ ہے جسے دالبرٹ نے 1743 میں اپنے فرانسیسی زبان میں تالیف کردہ رسالے میں پیش کیا۔

دانت نکلنا (دانت پھوٹنا) (Teething) : بچہ کی عمر کے ساتویں مہینے میں عموماً نیچے کے وسطی دو دانت (Incisors) نکلتے ہیں اور پھر اوپر کے دو۔ اس طرح بچے کے چار دانت ہوجاتے ہیں۔ مزید چار مہینے میں اور چار دانت ان کے کنارے نکلتے ہیں۔ بقیہ بارہ دانت دوسرے سال نکلتے ہیں اور اس طرح دودھ کے کل بیس دانت ہوجاتے ہیں۔ پانچ تا سات سال کی عمر سے مستقل دانت نکلنا شروع ہوتے ہیں۔ سب سے پہلے چار ڈاڑھیں (Molars) دو اوپر اور دو نیچے نکلتی ہیں۔ پھر چھ برس سے بارہ برس کی عمر تک دودھ کے دانت جھڑ جاتے ہیں اور ان کی جگہ مستقل دانت نکلتے ہیں۔ آخر چار ڈاڑھیں (عقل دانت) سترہ اور 25 برس کی عمر کے درمیان کسی وقت نکلتی ہیں۔ اس طرح کل بتیس دانت ہوتے ہیں۔

داء الاسد : دیکھیے جذام۔

داء الصدف (Psoriasis) : یہ مرض جلد کے التہاب کی ایک قسم ہے۔ اس میں جلد پر چھوٹے چھوٹے سرخ حلقے پیدا ہوتے ہیں، جن پر چاندی کی طرح سفید چھلکے آجاتے ہیں۔ اگر ان میں پانی جمع ہوجائے تو یہ پھیل جاتی ہیں اس کیفیت کو Psoriasis Rupiod کہتے ہیں۔ یہ مرض نوجوان آدمیوں میں زیادہ ہوتا ہے اور کہنیوں اور گھٹنوں میں نمایاں رہتا ہے۔ اس کی ابتدا عموماً سر کی جلد سے ہوتی ہے۔ یہ مرض گھٹتا بڑھتا رہتا ہے اور دفع ہوجانے کے بعد اکثر عود کرتا ہے۔ اس مرض کا سبب ایک مخصوص قسم کا Fungus ہوتا ہے۔ ایسے لوگ یا ایسے علاقے جہاں کے لوگوں کو پسینہ کم آتا ہے اور آب و ہوا خشک ہوتی ہے وہاں پر داء الصدف کے مریض زیادہ پائے جاتے ہیں۔

داء الفیل (Filariasis) : یہ مرض ایک خاص قسم کے دودے سے پیدا ہوتا ہے جس کو Microfilaria کہتے ہیں۔ یہ مرض ہندوستان، آفریقہ سمیت دنیا کے تمام گرم ساحلی خطوں والے ممالک میں ہوتا ہے۔ یہ دودے 3 قسم کے ہوتے ہیں (1) Wuchereria Bancrofti, (2)Brugia Malai, (3) Microfilaria Loa. لیکن جو دودہ عام طور سے پایا جاتا ہے وہ Wuchereria Bancrofti ہے۔ یہ انسان کے لمف کی نلیوں یا لمفی غدود میں جاگزیں ہوتا ہے، جہاں اس کے مجموعے پائے جاتے ہیں۔ تقریباً 4 س.م. (سینٹی میٹر) لمبا اور 1 س.م. موٹا ہوتا ہے۔ یہ دودہ شفاف اور بال کی طرح باریک ہوتا ہے۔ نر کی جسامت کی نسبت مادہ کی جسامت تقریباً دگنی ہوتی ہے۔ مادہ بے حساب بچے پیدا کرتی ہے، جو لمف کی نلیوں کے راستے خون میں داخل ہوتے ہیں۔ خون میں لاکھوں کی تعداد میں ہوتے ہیں۔ ان کو خرد فلاریاں (Microfilaria) کہتے ہیں۔ ایک عجیب بات یہ ہے کہ یہ خرد فلاریا صرف رات میں خون میں پائے جاتے ہیں اور دن میں یہ خون سے غائب ہو جاتے ہیں اور جسم کے اندرونی حصوں خصوصاً غدد لمفاویہ میں رہ جاتے ہیں۔ اس کی ایک وجہ یہ بیان کی گئی ہے کہ یکایک قسم کے مچھر کیولکس فے ٹی گنس (Culex Fatigens) کی خون چوسنے کی عادت کی مناسبت سے ہے جو رات میں نکلتا اور انسان کو کاٹتا ہے۔ یہ مچھر اس دودے کا درمیانی میزبان (Intermediary Host) ہے۔ خرد فلاریا انسان کے خون میں برسوں تک دیکھے گئے ہیں۔ اس دوران انسان میں نہ تو کوئی بیماری اور نہ اس کو کوئی تکلیف ہوتی ہے۔ یہ خون میں کتنے دن زندہ رہ سکتے ہیں اس کا علم نہیں۔ غالبًا یہ مدت طویل نہیں ہوتی کیونکہ جب ان کے پرکھے مر جاتے ہیں تو یہ بھی چند ریوم میں خون میں سے غائب ہو جاتے ہیں۔ جب مچھر کاٹتا اور خون چوستا ہے تو خون کے ساتھ خرد فلاریا اس کے پیٹ میں چلے جاتے ہیں۔ پھر مچھر کے سینے کے عضلات میں نموپاکر سرووں (Larvae) میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ مچھر کے کاٹنے سے یہ سرودے انسان کے خون میں چلے جاتے اور پھر لمف کی نلیوں اور غدود میں نشو و نما پاکر بالغ درجہ کو پہنچ جاتے ہیں اور اپنی افزئش کرتے ہیں۔ مرض داء الفیل کے مخصوص علامات و لسائلوں میں لرزہ کے ساتھ بخار، ورم غدہ لمفاویہ، درد غدہ لمفاویہ، ورید دوالی اوذیما شمار کیے جاتے ہیں۔

دائرہ نصف النہار (Meridian Circle) : یہ آلہ کسی سماوی جسم (Celestial Body) کے صعودِ مستقیم (Right Ascention) اور انحراف (Declination) کی صحیح پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ دوربین افقی محور پر مشرق مغرب نصب کی جاتی ہے تاکہ وہ نصف النہار (Meridian)

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

میں آزادانہ گھوم سکے۔ اس کا جھکاؤ ایک درجہ دار دائرہ پر پڑھ لیا جاتا ہے۔ اس طرح ستارہ وغیرہ کے نصف النہار سے گزرتے وقت دوربین مرتکز کر کے اس کا ارتفاع (Altitude) معلوم کر لیتے ہیں۔ مقامِ مشاہدہ کے سماوی قطب (Celestial Pole) کا ارتفاع پہلے سے معلوم ہوتا ہے، اس سے ستارہ وغیرہ کا انصراف نکل آتا ہے۔ کوئی صحیح کوکبی گھڑی (Siderial Clock) اس وقت نصف النہار کا صعودِ مستقیم بتا دیتی ہے۔

دائیں انتہا: فرض کیجیے $f:[a,b)\to R^1$ اور $(x,b)\,a\le x\le b$ کے ہر تواتر $\{t_n\}$ کے لیے جہاں $t_n\to x$ ہو، فرض کیجیے $\lim\limits_{n\to\infty} f(t_n)=q$ ہوتا ہے، ایسی صورت میں q کو x کے پاس f کی دائیں انتہا (Right Limit) کہا جائے گا اور اسے $f(x+)=q$ لکھا جائے گا۔

دایہ گری: دیکھیے علم القبالت۔

درجہ آر (r) کا منتظم بے سمت (باسمت) گراف (Regular Graph with Direction, without Direction of Degree r):

اگر ایک بے سمت گراف کے ہر راس کا مقامی درجہ r ہو تو ایسے گراف کو درجہ r کا منتظم گراف کہتے ہیں۔

n راسوں کے ایک مکمل گراف کے ہر راس کا مقامی درجہ $(n-1)$ ہوتا ہے کیونکہ ہر راس دوسرے $(n-1)$ راسوں سے منسلک ہے۔ اس لیے n راسوں سے بننے والے مکمل گراف کا درجہ $(n-1)$ ہوتا ہے اور یہ $(n-1)$ درجہ کا منتظم گراف ہے۔

ایک باسمت گراف درجہ r کا منتظم گراف کہلاتا ہے اگر ہر راس A کے لیے

$$d(A)=p(A)+P^*(A)=r$$

جہاں A میں داخل ہونے والے قوسوں کی تعداد P (A) ہے اور A سے باہر جانے والے قوسوں کی تعداد P* (A) ہے۔ اگر گراف کے راس $A_1, A_2, \dots, A_k$ ہوں تب قوسوں کی تعداد N ہوگی جہاں

$$2N = P(A_1)+P(A_2)+\dots+P(A_k)$$
$$= P^*(A_1)+P^*(A_2)+\dots+P^*(A_k)$$

$$N = P(A_1)+P(A_2)+\dots+P(A_k)$$

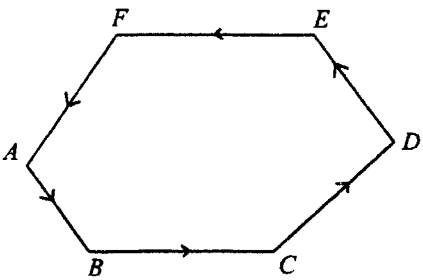
یا

$$= P^*(A_1)+P^*(A_2)+\dots+P^*(A_k)$$

کیونکہ جتنے قوس اندر آتے ہیں اتنے ہی قوس باہر جاتے ہیں۔
ایک ابتدائی دور کے لیے دور کے ہر راس A پر

$$d(A)=P(A)+P^*(A)=2$$

ابتدائی دور۔



درجہ جات آزادی (Degrees of Freedom):

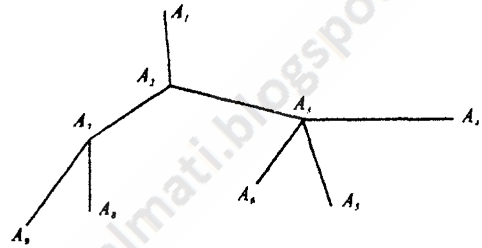
شماریات میں یہ اصطلاح قدرے مختلف معنوں میں استعمال ہوتی ہے۔ مشاہدات کے ایک سیٹ کی درجات آزادی قدروں کی وہ تعداد ہے جو نظام کی تفصیل کے اندر اختیاری طور پر مقرر کی جا سکے۔ مثلاً K وقفوں میں گروہ بندی کیے ہوئے مقررہ سائز n کے ایک نمونہ میں $k-1$ درجہ جات آزادی ہیں، چونکہ اگر $k-1$ تعدادیں مقرر ہو جائیں تو باقی مکمل سائز n سے متعین ہو جاتی ہیں۔ P قطاروں اور q کالموں کی وصفی جدول جس میں حاشیائی میزان مقررہ ہوں $(p-1)(q-1)$ درجہ جات آزادی ہیں۔ ایک n متغیری قدروں کے نمونہ کو n درجہ جات آزادی رکھنے والا کہتے ہیں، چاہے متغیرے وابستہ ہوں یا نہیں، اور اس سے نکالے ہوئے ایک شماریہ کو بھی n درجہ جات آزادی رکھنے والا کہا جاتا ہے۔ لیکن اگر نمونیاتی قدروں کے K تفاعلات کو مقرر کر دیا جائے تو k درجہ جات آزادی کم ہو جاتے ہیں۔ مثلاً شماریہ $\sum_{i=1}^{n}\left(x_i-\bar{x}\right)^2$ جہاں کہ $\bar{x}$ نمونیاتی اوسط ہے، کو $n-1$ درجہ جات آزادی رکھنے والا کہتے ہیں۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

درخت (Tree) (ریاضیات) : ایک پیوست گراف جس میں سائیکل واقع نہ ہوں، درخت کہلاتا ہے۔ پہلے ہم بے سمت گراف پر غور کرتے ہیں۔

اس میں کوئی دوہرا یا ضلعی کنارہ نہیں ہوتا۔ مثال کے طور پر مندرجہ ذیل گراف پر غور کیجیے۔



چونکہ اس میں سائیکل نہیں ہیں اس لیے اس کا سائیکلی مرتبہ صفر ہوتا ہے۔

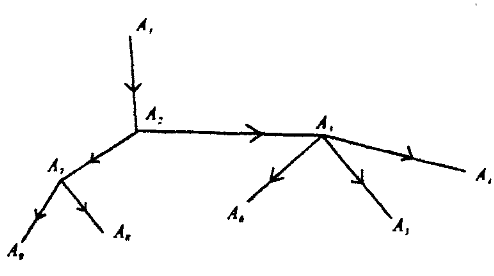
$$E - V + 1 = o$$

یا

$$V - E = 1$$

(دیکھیے دوری مرتبہ یا سائیکلی مرتبہ)

n راسوں والے درخت کے $n-1$ کنارے ہوتے ہیں۔ اس میں کسی ایک راس کو آغاز مان لیں تو تمام راسوں تک ابتدائی زنجیر کے ذریعہ پہنچ سکتے ہیں۔ اس لیے کسی ایک راس کو ریشہ (جڑ) (Root) مان سکتے ہیں۔ لیکن اگر گراف سمتی ہو تب ایک ہی راس کو ریشہ مانا جا سکتا ہے۔ جس سے قوس نکلتے ہیں۔ مندرجہ ذیل گراف پر غور کیجیے۔



یہاں A_1 سے قوس راستہ شروع ہوتا ہے اور ہر راس پر مختتم ہوتا ہے۔ اس میں کوئی دور نہیں ہے اور یہ پیوست گراف ہے۔ A_1 کے سوائے ہر راس پر قوس مختتم ہوتی ہے۔ A_1 کو درخت کی جڑ کہتے ہیں۔ اس میں بھی

$$V - E = 1$$

یعنی (راسوں کی تعداد) منفی (قوسوں کی تعداد) = 1 یعنی n راسوں والے درخت کے $(n-1)$ قوس ہوتے ہیں۔ قوس جیسے $A_3 A_4$ کو اختتامی قوس اور راس A_4 کو اختتامی راس کہتے ہیں۔

درد (Pain) : درد ایک احساس کا نام ہے جو کہ اعصاب حسیہ کے ذریعہ ہر جاندار بالخصوص انسان محسوس کرتا ہے۔ تکلیف یا درد کا احساس ان درآرندہ عصبی ریشوں پر منحصر ہے، جو ان احساسات کو دماغ تک لے جاتے ہیں جہاں جداری فص (Parietal Lobe) میں ان کا مرکز ہوتا ہے۔ جلد کے تکلیف دہ احساسات جلد کو جلانے یا کسی نوکدار چیز سے چھونے سے پیدا ہوتے ہیں۔ احشاء جیسے معدہ، آنت، حالب اور مثانہ کے شدید انقباض سے تکلیف کا احساس ہوتا ہے۔ ان کو کاٹنے یا جلانے سے کوئی احساس نہیں ہوتا۔ قلب میں اگر خون کم پہنچے تو سینہ میں درد (Angina Pectoris) محسوس ہوتا ہے۔ آنکھ کے قرنیہ کو چھونے سے سخت تکلیف ہوتی ہے۔ آنکھ کے اندر کا دباؤ بڑھ جانے سے سر میں درد ہوتا ہے۔ دانت کے اعصاب بہت حساس ہوتے ہیں۔ دانت کی خرابی یا دانت نکلوانے سے سخت تکلیف ہوتی ہے۔ کبھی تو یہ درد جرم اعصاب کی خرابی کے نتیجہ میں محسوس ہوتا ہے ۔ مثلاً عرق النساء کا درد یا دیگر اعصابی درد، کبھی جرم میں خرابی کے بجائے دوسرے اعضا میں خرابی کے نتیجہ میں درد محسوس ہوتا ہے۔ مثلاً کسر و خلع اور حرق و سلق اور بندوق کی گولی سے پیدا شدہ درد۔

درشلے، پیٹر جی. لیجن (جرمنی) (Dirichlet, Peter G. Lejeune, 1805-1859) : 1840 میں درشلے نے بتایا کہ کیسے تحلیلی تفاعلوں کا نظریہ، اعداد پر اطلاق ہو سکتا ہے۔ اسی سلسلہ میں درشلے سلسلوں کا تخیل سامنے آیا۔ درشلے نے یہ بھی بتایا کہ کیسے دو درجی غیر ناطق پن کو الجبرائی علاقہ تک وسعت دی جا سکتی ہے۔ اس نے یہ فرض کیا کہ سرحدی شرائط کے تحت ایک تفاعل v ایسا موجود ہے جو تکمل

$$\iiint \left\{ \left(\frac{\partial v}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial z}\right)^2 \right\} d\tau$$

کو اقل بناتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

درمارفی (Endomorphism) : اگر ہم مارفی R خود R میں ہو تو ہم اسے درمارفی کہتے ہیں۔

درمیانہ انحنا : $M = \frac{1}{2}(k_1 + k_2) = \frac{Eg - 2fF + eG}{2(EG - F^2)}$ کو درمیانہ انحنا کہتے ہیں۔

دفاعی میکانیت (Defence Mechanism) : فرائڈ مکتب نفسیاتی تجربہ کا بانی تھا، وہ شخصیت کے تین جداگانہ پہلوؤں کو شخصیت کے بننے اور بڑھنے میں بہت ضروری سمجھتا تھا۔ یہ ہیں ID جبلی خواہشات اور ان کو وقتی طور پر پورا کرنے کی خواہش مثلاً ننھے بچوں کی بھوک (Ego) جو بعد میں پیدا ہوتی ہے اور اپنے ماحول کے اعتبار سے ہر شخص انا (Ego) یا اپنی خودی کو علاحدہ طریقے سے ڈھال لیتا ہے۔ زندگی کے اچھے اور برے حالات کا مقابلہ کرنے کے لیے موزوں انا کا ہر شخصیت میں تشکیل پانا ضروری ہے اور ہر شخص اپنے حالات کو اپنے ہی انداز سے نبٹتا ہے۔ تیسرا پہلو وہ ہے جس کو فوق انا (Super Ego) یعنی ضمیر کہا جاسکتا ہے۔ انسان ناسازگار اور ناخوشگوار حالات کا مقابلہ ایک خصوصی انداز سے کیا کرتا ہے تاکہ اس کو بعد میں کسی قسم کی ذہنی پریشانی، بے چینی یا کوفت نہ ہو۔ اس مقابلے کے انتظام کو دفاعی میکانیت (Defence Mechanism) یعنی ترکیب مدافعت دماغی کہا جاسکتا ہے۔ عام طور پر دیکھا جاتا ہے کہ لوگ کسی بھی پیچیدہ مسئلے کا حل اپنے ہی خصوصی طریقے سے کیا کرتے ہیں۔ مثلاً اگر کسی سے جھگڑا ہونے کی نوبت آجائے تو جنگجو ہو کر جارحیت سے اس کا مقابلہ کرتے ہیں یا راہِ فرار اختیار کرتے ہیں۔ انہی کو دماغی میکانیت کا نام دیا گیا ہے اور یہ تین قسم کی ہیں: (1) ڈٹ کر مقابلہ کرنا، (2) راہ فرار اختیار کرنا اور (3) سمجھوتہ کرنا یا پھر ایک نیا راستہ اختیار کرنا۔ ان اقسام کا نام نفسیاتی زبان میں جارحیت (Aggression)، گریز (Regression or Avoidance) وغیرہ ہے۔

دق (Tuberculosis) : یہ ایک مزمن، متعدی مرض ہے اور ٹیوبرکل (Tubercle) جراثیم سے لاحق ہوتا ہے۔ یہ جراثیم سانس کے ذریعہ اور نگلے جانے سے مویشی کے جسم میں پہنچتے ہیں۔ ناقص طریقے پر اور مویشیوں کی بڑی تعداد کو یک جا رکھنے سے بھی یہ مرض ہوجاتا ہے۔ اس مرض سے متاثرہ جانور جلد ہی دبلے ہوجاتے ہیں باوجودیکہ ان کو اچھی اور کافی مقدار میں غذا فراہم کی جاتی ہے۔ اگر جانور کا تنفسی نظام متاثر ہوجائے تو جانور کو دم کشی ہونے لگتی ہے اور کھانسی ہوجاتی ہے۔ دق کی جانچ سے متعلقہ طریقوں سے حسب قاعدہ دیکھ بھال ہوتی رہے، ری ایکٹر (Reactor) کو علاحدہ کردیا جائے، جانوروں کی رہائش گاہ صاف ستھری رکھی جائے اور جانوروں سے متعلقہ انتظامات معقول رہیں تو اس مرض سے انھیں بچایا جاسکتا ہے۔ یہ مرض آدمی کو دودھ کے ذریعے اور متاثرہ جانور سے قریبی تماس میں رہنے سے ہوجاتا ہے۔

دم ابیض (Leukaemia) : انسانی خون کے اندر کریات بیضا کا غیر طبعی طور پر کثیر تعداد میں بڑھ جانا دم ابیض کہلاتا ہے۔ دم ابیض میں کریات بیضا کی تعداد خون کے فی مکعب ml میں طبعی سے کافی زائد ہو جاتی ہے۔ یہ مہلک مرض خون کے سفید ذرات کا سرطان ہوتا ہے، گو بعض کا خیال ہے کہ یہ ایک وائیرس (Virus) کے تعدیہ سے ہوتا ہے۔ اس کی پیدائش میں موروثی اثر بھی پایا جاتا ہے۔ یہ مرض زیادہ تر جوان سال مردوں کو ہوتا ہے۔ دم ابیض کے دو بڑے اقسام ہیں: (1)مائی لوجی نس (Myelogenous) لیوکیمیا۔ اس میں مائی لوسائیٹ (Myelocyte) اور گرانیولو سائیٹ (Granulocyte) نامی سفید خلیوں کی تعداد خون میں بہت بڑھ جاتی ہے، یہاں تک کہ فی مکعب ml ایک لاکھ یا اس سے زیادہ ہو سکتی ہے۔ (2)لمفاوی (Lymphatic) لیوکیمیا۔ اس میں لمفوسائیٹ (Lymphocyte) نامی سفید خلیوں کی تعداد بے حساب بڑھ جاتی ہے۔ ہر دو قسم میں سخت انیمیا (Anaemia) ہوتا ہے۔ تیز قسم کے لیوکیمیا میں دو یا تین ماہ میں موت واقع ہو جاتی ہے۔ کہنہ قسم کے لیوکیمیا میں اوسطاً چار سال زندگی قائم رہ سکتی ہے۔ اس مرض میں مبتلا مریض میں خون کا معائنہ کرنے پر پتا چلتا ہے کہ کریات بیضاء کی تعداد 5000/cumm ہزار سے ایک لاکھ اور کبھی کبھی اس سے بھی زیادہ ہو جاتی ہے۔ جب کہ اس کی طبعی تعداد 3500/cumm ہزار سے لے کر 11500/cumm ہزار تک ہوتی ہے۔

دم پھولنا : دیکھیے ضیق النفس۔

دماغ میں پانی بھر جانا : دیکھیے ماءالراس۔

دماغ میں خون کی قلت : فقرالدم دماغی۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

دماغی انقطاع الدم (Apoplexy) : وہ کیفیت جو دماغ میں خون کا گزر ایک دم کم ہوجانے سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ کیفیت دماغ کے بعض شریانوں کی خرابی سے پیدا ہوتی ہے۔ اگر شریان پھٹ جائے اور اس میں سے خون بہنا شروع ہوجائے (Brain Haemorrhage) یا اگر شریان میں خون منجمد ہوجائے یا سدہ سے خون کا بہاؤ شریان میں رک جائے تو ان صورتوں میں بے ہوشی طاری ہوتی ہے اور بعد میں فالج ہوجاتا ہے۔

دماغی انورسما (Cerebral or Intracranial Aneurism) : شریان کی دیوار اگر کسی مقام پر انحطاط پاکر کمزور ہوجائے تو خون کے دباؤ سے شریان پھیل جاتی ہے اس کو انیورزم کہتے ہیں۔ اگر یہ پھیلاؤ دماغ کے شریان کی دیوار کے ایک چھوٹے حصے میں ہو تو تھیلی کی شکل اختیار کرتا ہے اور اس میں نبضی حرکت (Pulsation) ہوتی ہے۔ چھوٹے انیورزم سے کوئی علامت ظاہر نہیں ہوتی، لیکن اگر انیورزم بڑا ہو اور دماغ پر دباؤ ڈالے تو دباؤ کی علامتیں پیدا ہوتی ہیں۔ اگر انیورزم میں باریک سوراخ ہوجائے تو خون آہستہ آہستہ باہر نکلنا شروع ہوجاتا ہے، جس سے دماغ متضرر ہوکر اس کی علامتیں ظاہر ہوتی ہیں۔ اگر سوراخ بڑا ہوجائے یا انیورزم پھٹ جائے تو خون کثیر مقدار میں بہنا شروع ہوکر دماغی جریان خون (Cerebral Haemorrhage) ہوجاتا ہے۔ اس سے موت واقع ہوتی ہے۔

دماغی برق نگاری (Electro Encephalography) : انسانی جسم کا ہر عمل برقی توانائی پیدا کرتا ہے۔ برقی توانائی کا پیدا کرنا ہر زندہ عضو کا کام ہے۔ یہی وجہ ہے کہ مرنے کے بعد جسم کے کسی حصے میں بھی برقی توانائی باقی نہیں رہتی۔ صحت مند حالت میں اعضائے جسمانی اپنی کارکردگی کی مناسبت سے ایک خاص نمونے کی برقی شعاعیں پیدا کرتے ہیں۔ جن کو پیچیدہ آلات کے ذریعے ایک مخصوص کاغذ پر اتارا جاسکتا ہے۔ دل کی طرح دماغ کی بھی صحت مندانہ کارکردگی، ایسے ہی طریقے سے حاصل کیے ہوئے خاکوں سے سمجھی جاسکتی ہے۔ یہ خاص نمونے تقریباً ہر شخص میں ایک ہی طرح کے ہوتے ہیں اور بعض بیماریوں میں بدلے ہوئے خاکے نکلتے ہیں۔ اور ان کے نمونے ہر بیماری میں علاحدہ ہوا کرتے ہیں۔ دماغی بیماریوں میں خاص طور پر مرگی کی بیماری میں دماغی برق نگاری کافی کارآمد ثابت ہوتی ہے اور دماغی رسولی وغیرہ کی تشخیص میں بھی اس کا استعمال ہوتا ہے۔

سب سے پہلے 1929 میں Puttman اور Merry نام کے دو یوروپین سائنس دانوں نے یہ امر واضح کیا کہ قلب کی طرح دماغ میں بھی برقی شعاعی تحریکات ہوتی ہیں جوکہ دماغ کے طبعی افعال (Rhytmic Flow) کو ظاہر کرتی ہیں۔ اس اصول پر مذکورہ بالا دونوں سائنس دانوں نے ایک آلہ ایجاد کیا جس کو آلہ دماغی برق نگار (E.E.G.) کا نام دیا گیا۔

دماغی تصلب شرائین (Cerebral Atherosclerosis) : شرائین کی دیواروں میں عموماً شحمین کی ایک قسم کولسٹرال کے جمع ہوجانے کے نتیجہ میں شیرائین کی دیواروں کی لچک نسبتاً کم ہوجاتی ہے اور متاثرہ شریان تنگ اور سخت محسوس ہونے لگتی ہے۔ شریان کی اس حالت کو تصلب شرائین کے نام سے جانا سمجھا جاتا ہے۔ اگر اول الذکر کیفیت یعنی دماغی شریان میں شحمین کی قسم کولسٹرال کے جمع ہونے کے نتیجہ میں سختی اور تنگی لاحق ہوجائے تو اس کو دماغی تصلب شرائین کہا جائے گا۔ اس سے دماغ کو نقصان پہنچتا ہے اور بعض وقت شریانی دیوار کمزور ہوکر پھٹ جاتی ہے اور دماغ میں خون بہنا شروع ہوجاتا ہے (Cerebral Haemorrhage) جس سے کئی طرح کے عوارضات مثلاً فالج و سکتہ جیسے امراض ہوسکتے ہیں۔

دماغی صحت (Mental Health) : دماغی صحت کے بارے میں وہی تخیل ہے جو جسمانی صحت کا ہے۔ دماغی صحت کا ہونا کئی حالات پر منحصر ہوتا ہے، جس میں بچوں کی پیدائش کو بڑا دخل ہے۔ بچے کی دماغی صحت اس کی ماں کے پیٹ سے شروع ہوتی ہے۔ اگر ماں باپ کے خونی رشتے دور کے ہوں اور اگر ایک رکن میں کوئی جینی (Genetic) دماغی کمزوری کی بیماری ہو جس کو رجعی ارسال (Recessive Transmission) کہا جاتا ہو تو پھر ایسی شادی جس کو ہم نسب یک جدی (Consanguinity) کہا جاتا ہے، ناقص بچے پیدا کرے گی۔ اگر دوران حمل ماں کو کچھ بیماریاں ہوں تو پھر بچے کے دماغ پر اثر ہوسکتا ہے اور بعض دوائیں دوران حمل بچے کی دماغی صحت پر برا اثر کرتی ہیں۔ اگر زچگی اچھی طرح سے اور بہتر طبی حالات میں نہ ہو اور اگر بچے کو آکسیجن کی ضرورت ہو اور نہ ملے تو اس آکسیجن کی کمی کا اثر بہت برا ہوتا ہے۔ اس کا اثر بچے کی عقل پر ہوتا ہے۔ آکسیجن کی کمی سے عقل بڑھنے کے مواقع ختم ہوجاتے ہیں۔ اگر بچے کو غیر ضروری طاقت سے باہر کھینچا جائے تو دماغ کو

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

دھکا پہنچے گا جو بعد میں اس کی دماغی کمزوری کی صورت میں ظاہر ہوگا۔ اس کے بعد جس طرح سے جسمانی صحت کا خیال کرنا پڑتا ہے اسی طرح دماغی صحت کا بھی۔ مثلاً اچھی غذائیں، اچھی آب و ہوا، اچھی صحت، اچھا خاندانی ماحول، محبت وغیرہ وغیرہ۔

دماغی نخاعی سیال (Cerebral Spinal Fluid): یہ پانی کی طرح کا شفاف سیال ہے جو زیادہ تر دماغ کے مشیمی ضفیرہ (Choroid Plexus) سے پیدا ہو کر دماغ کے بطون اور نخاع کے وسطی نلی میں چلا جاتا ہے۔ پھر یہ دماغ کے بعض سوراخوں کے ذریعہ دماغ کے باہر زیر عنکبوتی فضا (Sub-arachnoid Space) میں جمع ہوتا اور وہاں سے خون میں داخل ہوجاتا ہے۔ اس کی مقدار دماغ اور اس کی اطراف میں تقریباً 150 مکعب سنٹی میٹر ہوتی ہے اور چوبیس گھنٹوں میں یہ کم و بیش چار سو مکعب سمر تیار ہوجاتا ہے۔ دماغی نخاعی سیال کا ایک اہم فعل یہ ہے کہ وہ دماغ کی اطراف ایک گدی کا کام دیتا ہے اور دماغ کو ضربات کے اثر سے محفوظ رکھتا ہے۔ اس کے مشتملات میں لحمین، نمکیات اور کریات دموی کے علاوہ گلوکوز وغیرہ پائے جاتے ہیں۔ یہ سیال کمر کے فقروں کے درمیان سلائی ڈال کر زیر عنکبوتی فضا سے نکالا جاسکتا ہے۔ اس عمل کو لمبر پنکچر کہتے ہیں۔ اور یہ تشخیص مرض کے لیے حاصل کیا جاتا ہے۔ خاص طور پر سرسام، ورم دماغ کے لیے کیا جاتا ہے۔

دمہ (Asthma): اس مرض میں وقتاً فوقتاً تنگی تنفس کے دورے پڑتے ہیں۔ سانس (Wheezing) آواز کے ساتھ نکلتی ہے اور اس میں مزاحمت کا احساس ہوتا ہے۔ کھانسی بھی ہوتی ہے۔ مرض کی وجہ عموماً کسی چیز سے الرجی ہے جس سے مریض حساس ہوجاتا ہے۔ مثلاً زرگل (Pollen) یا بفا (Dandruff) وغیرہ سے الرجی پیدا ہوسکتی ہے۔ دمہ کے حملہ میں نفسیاتی حالت کا بھی اثر پڑتا ہے اور مریض کے خوف و ہراس کے باعث دمہ کا حملہ شروع ہوسکتا ہے۔ اگر دورہ بہت دیر تک رہے تو مخدوش کیفیت پیدا ہوسکتی ہے (Status Asthmaticus)۔ دمہ کا حملہ بعض وقت قلب کے مرض میں بھی ہوتا ہے۔ لیکن اس کی نوعیت الگ ہوتی ہے۔

دو تغیری بٹاؤ (Bivariate Distribution): یہ متغیروں کے ایک جوڑے x_1 اور x_2 کا بٹاؤ ہے جس کو کہ مسلسل حالت کے لیے مندرجہ ذیل طریقہ سے لکھتے ہیں:

$$dF = f\left(x_1, x_2\right)\, dx_1 dx_2$$

غیر مسلسل حالت کے لیے بٹاؤ کو ایک مستطیلی صف میں رکھا جاسکتا ہے جس کو فہرست دو تغیری یا ہم رشتگی کہتے ہیں۔

دو خطی استحالہ یا تنقیش (Bilinear Transformation or Mapping): ہم فرض کرتے ہیں کہ z اور w کی دو مختلف مستویاں ہیں اور ہم استحالہ

$$(1)\quad w = \frac{az+b}{cz+d}$$

پر غور کرتے ہیں جہاں a, b, c, d ملتف مقادیر ہیں۔

استحالہ (1) دو خطی استحالہ یا دو خطی تنقیش کہلاتا ہے۔

استحالہ (1) کو حسب ذیل شکل میں لکھا جا سکتا ہے۔

$$(2)\quad w = \frac{bc - zd}{c^2\left(z + \frac{d}{c}\right)} + \frac{a}{c}$$

جہاں $bc - ad \neq 0$ اور $c \neq 0$

استحالہ (2) حسب ذیل متواتر استحالوں کا مجموعہ ہے۔

$$(a)\quad \xi = z + \frac{d}{c}$$

جو ایک انتقالی استحالہ ہے۔ مبدا نقطہ $-\frac{d}{c}$ پر منتقل ہو جاتا ہے۔

اگر $k = \frac{bc - ad}{c^2}$ لیا جائے تب $k = |k| \cdot \frac{k}{|k|}$

جہاں $\frac{k}{|k|}$ ایک اکائی مقیاس والا ملتف عدد ہے جو $e^{i\theta}$ کے طور پر لکھا جا سکتا ہے۔ اب ہم استحالہ

$$(b)\quad \eta = \frac{k}{|k|}\xi = e^{i\theta}\xi$$

پر غور کرتے ہیں۔

(b) ایک گردشی استحالہ ہے جو ہر نقطہ کو مرکز کے گرد زاویہ θ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

میں سے گھماتا ہے۔

اب ہم استحالہ

$$(c)\quad \zeta = |k|\eta$$

پر غور کرتے ہیں۔ یہ ہر نقطہ کو اپنی ہی سمت میں مرکز سے اس کے فاصلہ کو $|k|$ گنا کر دیتا ہے۔ یہ ایک ہم وضعی (Homothelic) استحالہ ہے۔

اخیر میں ہم استحالہ

$$(d)\quad \omega = \zeta + \frac{a}{c}$$

پر غور کرتے ہیں۔ یہ ایک انتقالی استحالہ ہے۔ مبدا نقطہ $-\frac{a}{c}$ پر منتقل ہو جاتا ہے۔

استحالہ (1) استحالوں (a), (b), (c) اور (d) کے متواتر استحالوں کا نتیجہ ہے۔

دو خطی شکل : $2n$ متغیروں $x_1, x_2, \ldots x_n;\ y_1, y_2, \ldots, y_n$ میں دو خطی شکل ذیل کے جملہ سے ظاہر کی گئی ہے

$$\beta = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_i x_j \ldots \qquad (1)$$

جہاں a_{ij} مقداری اعداد ہیں۔

β کو کھولنے سے یہ ذیل کی شکل اختیار کرے گا۔

$$\beta = a_{11} x_1 y_1 + a_{12}\ x_2 y_2 + \ldots + a_{1n} x_1 y_n$$

$$+ a_{21} x_2 y_1 + a_{22}\ x_2 y_2 + \ldots + a_{2n} x_2 y_n$$

....

$$+ a_{n1} x_n y_1 + a_{n2}\ x_n y_2 + \ldots + a_{nn} x_n y_n$$

اس کی داہنی طرف کے جملہ میں ضریبوں کی ماترس کو $A = (a_{ij})$ سے ظاہر کریں گے جس کا رتبہ $n \times n$ ہے۔ اگر

$$y = \begin{vmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{vmatrix} \quad \text{اور} \quad x = \begin{vmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{vmatrix}$$

تب

$\beta = X^T A y \ldots\ldots\ (2)$ لکھا جا سکتا ہے، جہاں $X^T = (x_1, x_2, \ldots x_n)$ یعنی X کا بدل ہے۔

اگر $y = X$ لیا جائے تب (1) کو n متغیروں $x_1, x_2, \ldots, x_n$ میں دو خطی شکل سے موسوم کرتے ہیں۔ اس شکل کو اگر Q سے ظاہر کریں تب

$$Q = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_i x_j$$

کو پھیلا کر لکھنے سے اور ان رقومات $a_{ij} x_i x_j$، $a_{ji} x_j x_i$ کو جو ایک دوسری سے مطابقت رکھتی ہیں یک جا کرنے سے یہ ذیل کی شکل اختیار کرتا ہے:

$$Q = a_{11} x_1^2 + (a_{12} + a_{21}) x_1 x_2 + \ldots + (a_{1n} + a_{n1}) x_1 x_n +$$
$$a_{22} x_2^2 + \ldots + (a_{2n} + a_{n2}) x_2 x_n + a_{nn} x_n^2$$

اب اگر یہ قرار دیں کہ

$$\frac{1}{2}(a_{ij} + a_{ji}) = c_{ij}$$

تب $c_{ij} = c_{ji}$ اور $c_{ij} + c_{ji} = a_{ij} + a_{ji}$ لہٰذا اس کو پیش نظر رکھتے ہوئے ہم لکھ سکتے ہیں کہ

$$Q = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} c_{ij} x_i x_j \qquad (3)$$

جس کو شکل $Q = X^T C X$ میں بھی لکھا جا سکتا ہے، جہاں $C = (C_{ij})$، Q کی جدید نمائندگی (3) میں ضریبوں کی ماترس ہے۔ ظاہر ہے کہ C ایک متشاکل ماترس ہے۔

دو رخی جماعت بندی (Two-way Classification) : جماعت بندی کی دو کسوٹیوں کے مطابق مشاہدات کے ایک سیٹ کی جماعت بندی کرنا، مثلاً دوہری دو قسمی تقسیم میں یا فہرست ہم رشتگی میں۔

دو رخی اشاریہ انتشار : دیکھیے ثنائی (دو رخی) اشاریہ انتشار۔

دو سلسلوں کا حاصل جمع اور حاصل ضرب : اگر

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$\sum_{n=0}^{\infty} a_n = A$ اور $\sum_{n=0}^{\infty} b_n = B$ ہو تو $\sum_{n=0}^{\infty}(a_n+b_n) = A+B$ اور کسی مستقل C کے لیے $\sum_{n=0}^{\infty} Ca_n = CA$ ہوگا۔ اگر $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ اور $\sum_{n=0}^{\infty} b_n$ دو سلسلے ہوں اور $C_n=\sum_{k=0}^{n} a_k b_{n-k}$ ہو تو $\sum_{n=0}^{\infty} C_n$ کو ان دونوں سلسلوں کا کوشی ضرب (Cauchy Product) کہا جائے گا۔

مرٹنس (Martens) نے ثابت کیا ہے کہ اگر $\sum_{n=0}^{\infty} a_n = A$، $\sum_{n=0}^{\infty} b_n = B$ متقارب ہوں اور $C_n = \sum_{k=0}^{\infty} a_k b_{n-k}$ ہو نیز $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ مطلق طور پر متقارب ہو تو $\sum_{n=0}^{n} C_n = A.B$ ہوگا۔

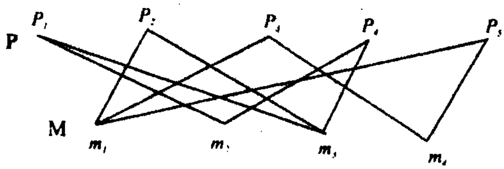
دو مربعوں کا مجموعہ: ہر مثبت صحیح عدد، دو صحیح عددوں کے مربع کے مجموعہ کے برابر نہیں ہوتا۔ اس لیے ہمیشہ $x^2+y^2=n$ کا حل وجود نہیں رکھتا جہاں n مثبت صحیح عدد ہے اور x, y صحیح اعداد مطلوب ہیں۔ حسب ذیل مسئلہ اس صورت حال کی وضاحت کرتا ہے۔

مسئلہ اگر $n = p_1^{a_1}p_2^{a_2}\cdots p_k^{a_k}$

جہاں $p_1, p_2, \cdots p_k$ مختلف مفرد اعداد ہیں تب $x^2+y^2=n$ کے حل وجود رکھتے ہیں، اگر اور صرف اگر کسی بھی $p_i^{a_i}$ میں p_i شکل $4j+3$ کا ہو تو a_i جفت ہے جہاں j غیر منفی صحیح عدد ہے۔

دو منقسمی گراف (Bipartite Graph): ملازمتوں اور درخواستوں کے حسب ذیل گراف پر غور کیجیے:

مختلف ملازمتوں کے لیے دستیاب لوگ $M = (m_1, m_2, m_3, m_4)$ ہیں اور ملازمتیں $P = (p_1, p_2, p_3, p_4, p_5)$ ہیں۔ اب ہم ہر آدمی m کو ملازمتوں P سے جن کا وہ اہل ہے ایک کنارے (قوس) کے ذریعہ ملاتے ہیں۔



اس میں کوئی بھی دو ملازمتوں کو ملانے والے کنارے نہیں ہیں اور نہ ہی دو آدمیوں کو ملانے والے کنارے ہیں۔ اس لیے گراف راسوں کے دو سیٹ P اور M میں منقسم ہے کہ M کے کوئی بھی دو راس ملے ہوئے نہیں ہیں اور P کے بھی کوئی دو راس ملے ہوئے نہیں ہیں۔ ایسا گراف دو منقسمی گراف کہلاتا ہے۔

دَور (Circuit): ایک دور ایک متناہی راستہ $(x_1 x_2 \ldots x_k)$ ہے جس میں آغازی راس x_1 اور اختتامی راس x_k منطبق ہوتے ہیں۔ گراف قوس سے بھی تعبیر ہوتا ہے۔ مثلاً درج ذیل میں

$(n,j,h)=(x_5x_6\ x_4x_5)$

$(b,g,h,n,j,h,d)=(x_1x_3\ x_4x_5\ x_6x_4\ x_5x_1)$

$(d,e)=(x_5x_1\ x_5)$

دور ہیں۔

(نوٹ: دوسرے راسوں کے منطبق ہونے پر پابندی نہیں ہے)

دَور کا طول: دور کا طول اس میں شامل قوسوں کی تعداد ہے۔

دوربین کی تنصیب (Telescope Mounting): چھوٹی دوربینوں کے لیے 'ارتفاع و سموت' تنصیب (Altazimuth Mounting) مناسب ہوتی ہے۔ اس میں افقی (Horizontal) اور عمودی (Vertical) محوروں پر ایک کے بعد ایک حرکت دی جاتی ہے اور اس طرح دوربین ارتفاع (Altitude) اور سموت (Azimuth) ناپ دیتی ہے۔

لیکن ستاروں کے محل وقوع معلوم کرنے کے لیے استوائی تنصیب (Equatorial Mounting) زیادہ اچھی ہوتی ہے۔ اس میں دوربین قطبی محور پر گھوم کے صعود مستقیم (Right Ascension, R.A. α) اور انحرافی محور پر انحراف (Declination δ) ناپتی ہے۔ قطبی محور زمین کے یومیہ گھماؤ (Diurnal Rotation) کے محور کے متوازی ہوتا ہے اور اس کا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

رخ سماوی قطب (Celestial Pole) کی جانب ہی رکھا جاتا ہے تاکہ پیمائش صفر سے 360 درجہ تک ہو۔ گھڑیالی چرخی (Clock Drive) قطبی محور پر دوربین کو مناسب رفتار سے مشرق تا مغرب گھماتی رہتی ہے، اس لیے زمین کے گھماؤ کے سبب تاروں کے ارتکاز (Focussing) پر اثر نہیں پڑتا۔ انحرافی محور پر دوربین قطبین کی کسی ایک سطح میں گھومتی ہے۔ استوائی تنصیب کے لیے مختلف ڈیزائنیں استعمال ہوتی ہیں، جیسے کہ جرمن، انگریزی، دوشاخہ (Fork Mounting)، بہنگی (Yoke)، گھوڑنعلی (Horse Shoe) تنصیبات۔

فلکی دوربینوں کے معروض (Objective) کے لیے پیرابولی آئینوں کے استعمال کو ترجیح ہے، کیونکہ ان سے لونی عیب (Chromatic Aberrations) پیدا نہیں ہوتے اور کروی عیب (Spherical Aberrations) بھی نہیں ملتے۔ بننے والی شبیہ (Image) یا عکس دیکھنے اور اندراج کرنے کے لیے نیوٹن اور فرانسوی کودے (بغلی Coude) یا کس گرین وکس گرین شمٹ (Cassegrain Schmidt) ارتکاز کام آتے ہیں۔ آخرالذکر میں آئینہ پر پڑنے والی روشنی ایک پتلے سے شیشہ سے گزر کر آتی ہے۔ شیشہ شبیہ کی کچھ اصلاح و بہتری کا کام کرتا ہے۔

ایک ہی شیشہ کے چھ اور پانچ میٹر کے بھاری اور بیش قیمت آئینے، روس کے پستوخوف پہاڑ (Mt. Pastukhov) اور کیلی فورنیا کے پیلومر پہاڑ (Mt. Palomar) کی ہیل (Hale) رصدگاہ میں نصب ہیں۔ یہ اپنی قسم کی سب سے بڑی فلکی دوربین ہیں۔ لیکن اب دوربین کے دہانہ یا معروض (Objective) کے لیے کئی کئی آئینوں کا مجموعہ استعمال ہونے لگا ہے، جسے کمپیوٹر کی مدد سے مربوط رکھا جاتا ہے اور حرکت دی جاتی ہے۔ ان میں ہوائی جزیرہ کی کک (Keck) دوربین کا ذکر کرنا چاہیے جو 36 مختلف آئینوں کو ملاکر بالفعل 10 میٹر قطر کا آئینہ مہیا کرتی ہے۔ طیفی جائزہ کے لیے ٹکساس میں زیرتعمیر 85 ٹکڑوں کے 8 آئینوں کی دوربین اب تک کی سب سے نئی چیز ہے۔

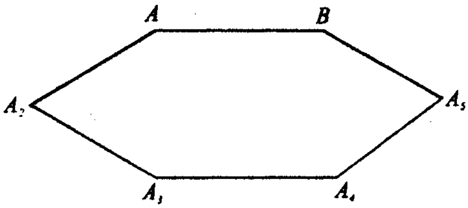
دوری اعشاریہ کسر: حسب ذیل اعشاریہ عدد پر غور کیجیے

$$0.06232323.... = 0.06\overline{23}$$

یہ مساوی ہے $\frac{06}{10^2}+\frac{23}{10^4}+\frac{23}{10^6}+...$

یہ دوری کسر ہے جس کا دور وہ چھوٹی تواتر 23 ہے جو مسلسل اپنے آپ کو دہراتا ہے۔ ایک دلچسپ مسئلہ یہ ہے کہ ہر کسر ایک دوری اعشاری عدد ہے۔ یہاں یہ یاد رہے کہ $.23$ کو $.22\overline{9}$ بھی لکھا جا سکتا ہے۔

دوری کنارہ: اگر $e=(A,B)$ جدا کنندہ کنارہ نہ ہو تو اسے دوری کنارہ کہتے ہیں۔ یعنی A سے B تک پہنچنے کے لیے یا B سے A تک پہنچنے کے لیے ایک اور بھی راستہ ہے۔ یہ ذیل کے گراف سے واضح ہے۔

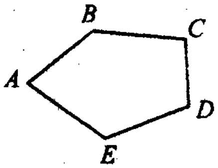


دوری مدت (Periodic Time): رقاص کے مکمل اہتزاز کے وقت کو حرکت کی دوری مدت کہا جاتا ہے۔ اس کی قدر $\frac{2\pi}{\sqrt{u}}$ سے حاصل ہوتی ہے۔ جہاں u مرکز سے اکائی فاصلہ پر اسراع کی قدر کو تعبیر کرتی ہے۔

دوری مرتبہ (سائیکلی مرتبہ) (Circuit Rank):
ایک گراف G کا دوری مرتبہ $E-V+1$ ہے جہاں E اس کے کناروں کی تعداد ہے۔ N اس کے راسوں کی تعداد ہے۔

یہ عدد ابتدائی دوروں یا سائیکلوں کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ مثلاً ذیل کے گراف کے لیے

$$E-V+1=5-5+1=1$$

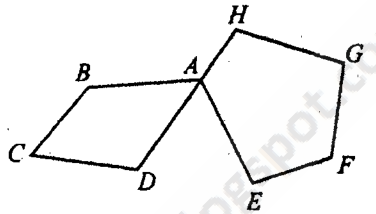


www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

یعنی یہ ایک ابتدائی گراف ہے۔

ذیل کے گراف کے لیے $E-V+1=9-8+1=2$



یہ گراف دو ابتدائی سائیکلوں پر مشتمل ہے۔

دوری مسلسل کسر:

$$a_0+\cfrac{1}{a_1+\cfrac{1}{a_2+\cfrac{1}{a_3+\dots}}}$$

مسلسل کسر کہلاتی ہے جہاں $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots$ مثبت صحیح اعداد ہیں۔

ہم اسے حسب ذیل شکل میں لکھیں گے:

$a_0, a_1, a_2, a_3, \dots$

اب اگر ایک مسلسل کسر حسب ذیل شکل کی ہے

$$b_0,b_1,\dots,b_{r-1},b_1,a_0,a_1,\dots,a_{n-1},a_n,a_0,a_1,a_0,a_1,a_{n-1},a_n,\dots$$

تب اسے شکل

$$b_0,b_1,b_{r-1},b_r,a_0,a_1,\dots,a_{n-1},a_n$$

میں لکھتے ہیں اور اسے دوری مسلسل کسر کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر

$$r=1,\ b_1=0,\ b_0=4, n=1,\ a_0=2,\ a_1=3$$

تب

$$\theta=(\overline{2,3})=2+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{\theta}}$$

اور

$$\theta=\frac{3+\sqrt{15}}{3}$$

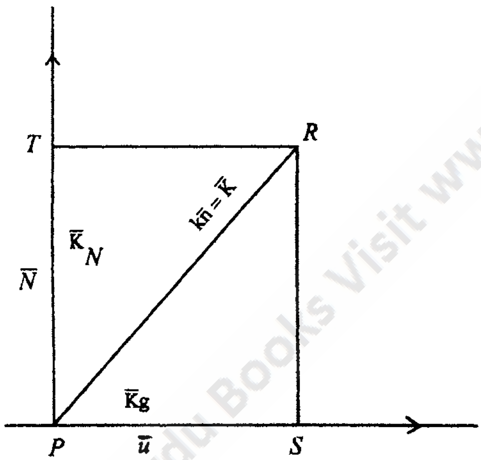
$$\xi=(4,1,\overline{23})=(4,1,\theta)$$

$$=4+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{\theta}}=4+\frac{\theta}{1+\theta}=\frac{29+\sqrt{15}}{7}$$

دوڑ (Run): اوصاف کے مشاہدات کے ایک سلسلہ میں ایک ہی وصف کے ایک غیر منقطع سلسلہ کے واقع ہونے کو ایک دوڑ کہتے ہیں۔

دوسری بنیادی عبارت (Second Fundamental Form):

پہلی بنیادی عبارت کی طرح دوسری بنیادی عبارت کا تعلق بھی سطح پر کی منحنی سے ہے لیکن اب ہم منحنی کے نقطہ P کے انحنا کے سمتی $\bar{k}$ کو نقطہ P پر سطح کی مماسی مستوی کے عمود وار k_n اور مماسی مستوی پر k_g اجزا میں تحلیل کرتے ہیں۔



k انحنا ہے، $k\bar{n}=\bar{k}=PR$ انحنا کا سمتی ہے جہاں $\bar{n}$ اکائی عماد ہے۔ PR کا ظل P پر کے مماسی مستوی پر $k_g=ps$ ہے۔

ہم $\bar{k}_g=k_g\bar{u}$ لکھتے ہیں جہاں $\bar{u}$، PR کے ظل PS کے طول میں اکائی سمتی ہے۔

PR کا ظل سطح پر کے اکائی عماد $\bar{N}$ پر $k_N=PT$ ہو تب سمتی رقوم ہیں۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$\overline{k_N} = k_N \overline{N} = \vec{PT}$$

اور تب
$$\bar{k} = \bar{k}_N + \bar{k}_g$$

اب اگر p پر منحنی کا اکائی مماس $\bar{t}$ ہو تب یہ سطح پر کے عماد $\bar{N}$ پر عمود وار ہے اور

$$\bar{t}.\bar{N} = 0$$

اس کو تفرق کرنے سے

$$\frac{d\bar{t}}{ds}.\bar{N} + \bar{t}.\frac{d\bar{N}}{ds} = 0$$

$$\therefore \frac{d\bar{t}}{ds}.\bar{N} = -\bar{t}.\frac{d\bar{N}}{ds} = -\frac{d\bar{x}}{ds}.\frac{d\bar{N}}{ds}$$

اس لیے

$$k_N = \frac{-\left(d\bar{x}.d\bar{N}\right)}{d\bar{x}.d\bar{x}}$$

اب

$$d\bar{N} = \overline{N}_u du + \overline{N}_v dv$$

$$d\bar{x} = \bar{x}_u du + \bar{x}_v dv$$

$$\therefore -d\bar{x}.d\bar{N} = -(\overline{x_u.N_u})du^2 - (\overline{x_u N_v} + \overline{X_v N_u})dudv$$
$$-(\overline{X_v N_u})dv^2$$
$$= edu^2 + 2fdudv + gdv^2$$

یہ دوسری بنیادی عبارت ہے۔

$$d\bar{x}.d\bar{x} = (\bar{x}_u.\bar{x}_u)du^2 + 2(\overline{x_u x_v})dudv$$
$$+(\bar{x}_v.\bar{x}_v)dv^2$$
$$= Edu^2 + 2Fdudv + Gdv^2$$

یہ پہلی بنیادی عبارت ہے، اور ہمیں حاصل ہوتا ہے

$$k_N = \frac{edu^2 + 2fdudv + gdv^2}{Edu^2 + 2Fdudv + Gdv^2}$$

k_N کو عمادی انحنا کہتے ہیں اور k_g کو مماسی انحنا یا جیوڈسی انحنا کہتے ہیں۔

$\bar{k}_g$ کو مماسی انحنا کا سمتی یا جیوڈسی انحنا کا سمتی کہتے ہیں۔ $\bar{k}_N$ کو عمادی انحنا کا سمتی کہتے ہیں۔

دوسری قسم کی غلطی (Type-II Error): اگر کسی شاریاتی جانچ کے نتیجہ میں ایک آزمائشی فرضیہ کو تسلیم کر لیا جائے جبکہ وہ نادرست ہو، یعنی جبکہ اس کو رد کر دینا چاہیے تھا تو یہ ایک غلطی کا ارتکاب ہوتا ہے، اس قسم کی غلطی کو دوسرے قسم کی غلطی کہا جاتا ہے، یہ پہلی اور دوسری قسم کی غلطیاں شاریاتی آزمائشی فرضیوں کے جانچ کے نظریہ کے لیے بنیادی ہیں۔

دیسقوریدوس (90-40): یہ یونانی طبیب ایشیائے کوچک کے ایک شہر عین زربہ میں پہلی صدی (40) میں پیدا ہوا۔ یہ اپنے دور کا ایک مشہور فوجی جراح اور ماہر نباتیات تھا۔ بحیثیت فوجی جراح نیرو (Nero) کی فوج میں ملازم تھا۔ اسی ضمن میں اس نے روم کے اکثر ملکوں کی سیر و سیاحت کی، اس دوران اسے نئی نئی جڑی بوٹیوں سے واقفیت کا موقع ملا اور اس کے پیش رو اطبا کے مادہ طبیہ Materia Medica (مخزن الادویہ) میں جن مفرد ادویہ کا ذکر تھا ان کی جانچ پڑتال اپنے ذاتی تجربات و تحقیقات کی روشنی میں کی۔ بالآخر 77 میں 'الحشائش' کے نام سے ایک کتاب یونانی زبان میں تالیف کی جس میں اپنی ذاتی تحقیقات کے ساتھ ساتھ طبی مواد کے متعلق سابق اطباء کی کتابوں میں جو مفردات تھے ان سب کو بھی جمع کیا۔ گویا یہ کتاب اپنے موضوع پر افلاطون سے لے کر نیرو تک کے دور کی مروجہ معلومات کا خلاصہ ہے۔ یہ کتاب پندرہ سو سال سے زائد عرصہ تک طبی مفردات کے لیے ایک مستند اور معیاری مرجع بنی رہی۔ جالینوس سے لے کر ابن سینا اور داؤد انطاکی تک ہر جلیل القدر طبیب نے اس کا گہرا مطالعہ کیا اور اس کی شرح لکھی۔

یہ کتاب چھ سو سے زائد دوائی پودوں اور چند معدنی دواؤں اور مختلف اقسام کے منفعت بخش طبی روغنوں نیز خوش بودار اشیا پر مشتمل ہے۔ مزید تفصیل کے لیے دیکھیے 'کتاب الحشائش' (دیسقوریدوس)۔

دیمو قریط (زمانہ تقریباً Democritus, 470 B.C.): دیموقریط یونان کے طبعی سائنسدانوں میں غالباً سب سے عظیم تھا۔ وہ شہر تھریس (Thrace) کا باشندہ تھا۔ دیموقریط پہلا ریاضی دان ہے جس نے مخروط کے حجم کے لیے صحیح ضابطہ تجویز کیا۔ یہ ضابطہ مخروط کو مساوی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

بلندی والے دائری قرصوں کا مجموعہ قرار دے کر حاصل کیا گیا۔ ایسے طریقہ کو خالی کرنے کا طریقہ (Method of Exhaustion) بھی کہتے ہیں۔ اسے صِفاری احصاء (Infinitesimal Calculus) کا نقطہ آغاز تصور کیا جا سکتا ہے۔

دیو فطاس (زمانہ تیسری صدی Diophantus,): اس کا مقام پیدائش اور تاریخ صحیح طور پر معلوم نہیں، اس نے 7 کتابیں حساب اور الجبرا پر لکھیں۔ یہ غالبًا الجبرا پر سب سے پہلی کتاب تھی۔ دیو فطاس نے الجبرا اور نظریہ اعداد پر کام کیا ہے۔

اس نے درج ذیل مساواتوں

(الف) $YZ = m(Y + Z), ZX = n(Z + X),$

$XY = P(X + Y)$

(ب) $2x^2 - y^2 = 1$ (غیر معین مساوات)

(ج) $x^4 + y^4 + z^4 = u^4$ (غیر معین مساوات)

کو حل کیا۔ لیکن اس نے سادہ مساوات $y = 4x + 20$ کو مہمل قرار دیا کیونکہ اس کے زمانے میں منفی اعداد کا استعمال شروع نہیں ہوا تھا۔

دیوماہ آندرے (Dumas, Andre, 1800-1884): فرانسیسی کیمیاداں۔ اس نے نامیاتی (Organic) مرکبات میں نائٹروجن کی تخمین کا نیا طریقہ ایجاد کیا۔ انتھراسین کول تار سے نکالا۔ کافور کا ضابطہ مقرر کیا۔ بتایا کہ نامیاتی مرکبات میں ہیلوجن (Halogen) (یعنی فلورین، کلورین، برومین اور آیوڈین) ہائیڈروجن کی جگہ لے سکتی ہیں۔ لی بگ (Liebig) کے ساتھ یہ نظریہ بتایا کہ عناصر کے گروہ یا اصلیے (Radicals) نامیاتی مرکبات میں تنہا جوہروں کی جگہ لے سکتے ہیں۔ اس نے بخاری کثافتوں کی تخمین کا بھی طریقہ تجویز کیا۔

دیوما پیرس پالی ٹیکنک میں لکچرر (1823) اور پھر کالج د فرانس میں پروفیسر (1832) رہا۔ 1848 کے بعد سیاست میں حصہ لینے لگا۔ نیشنل اسمبلی کا رکن اور زراعت و صنعت کا وزیر مقرر ہوا۔

دے زارگس، گسپارڈ (فرانس) (Desargues, Gaspard, 1593-1662): دے زارگس نے امتزاج یا غیر تخصاتی (Synthetic) جیومیٹری کی بنیاد ڈالی جس میں لاتناہی پر کے نقاط، درپیچ (Involution) اور تقلیب (Polarity) کی تعریف کی گئی ہے۔ دے زارگس کا تناظری (Perspective) مثلثوں کا مسئلہ بہت اہم ہے۔

دے کار تیز، رینے (ڈیکارٹ، فرانس) (Descrates, Rene, 1596-1650): دے کار تیز نے تخصاتی جیومیٹری (Coordinate Geometry) کی بنیاد ڈالی، وہ ایک بہت بڑا فلسفی بھی تھا۔

دے مائرے، ابراہام (فرانس، انگلستان) (De'Moivre, Abraham, 1666-1754): علم مثلث میں دے مائرے کا مشہور مسئلہ حسب ذیل ہے:

$$(Cos\theta + iSin\theta)^n = Cos\, n\theta + i\, Sin\, n\theta$$

جہاں n کوئی بھی ناطق عدد ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ڈ

ڈالٹن، سرجان (Dalton, Sir John, 1766-1844) : انگریز سائنس داں، اس نے یونانی ڈموکریٹس (Democratus) کے ایٹمی نظریہ کا احیاء کیا اور ایٹمی اوزان کی فہرست شائع کی۔ گیسوں کے جزوی دباؤ کا کلیہ پیش کیا کہ کسی حجم میں شامل ملی جلی گیس کا دباؤ ان دباؤں کے مجموعہ کے برابر ہوتا ہے جو ان کا ہر جزو اسی حجم پر الگ الگ ڈالتا۔ وہ رنگ کور (Colour Blind) تھا اور اس نے اس موضوع پر بھی تحقیق کی۔

ڈایاتھرمی (Diathermy) : اس عمل کو کہتے ہیں جس میں بجلی کی بہت تیز رو سے جسم میں گرمی پیدا کی جاتی ہے اور بافتوں کو گرم کیا جاتا ہے۔ Short Wave D. سے خون کی نلیوں سے خون کے بہاؤ کو بند کیا جاسکتا ہے۔

ڈبائی، پیٹر جے. ڈبلیو. (Debye, Peter J.W., 1884-1966) : ہالینڈ کا طبیعیات داں، نظری اور تجرباتی۔ ڈبائی نے طبیعیات کے تین میدانوں میں نمایاں اضافے کیے۔ پہلے تو ٹھوس چیزوں کی خصوصی حرارت کے لیے آئن سٹائن کے کوانٹم استخراج (Derivation) کو بہتر بنایا۔ قلموں (crystals) میں ایٹموں کے دوری (Periodic) وقوع کی رعایت کرنے سے، مستقل حجم پر تپش کے ساتھ خصوصی تپش کا فرق رقیق ہیلیم کی سردی (4-5 درجہ کلون) پر بھی صحیح رجحان دکھانے لگا (1912)۔ پھر 1916 میں ڈبائی شیرر ایکس رے کیمرہ اور اس کا طریق استعمال ایجاد کیا، جس سے پاؤڈر جیسے مہین روؤں کی بھی ایٹمی قطاروں (Lattices) کی ساخت کا مطالعہ ہونے لگا۔ اس نے ایکسرے کی مدد سے رقیق پارے کی بناوٹ کی جانچ کی۔ قلموں کے ایکسرے انعکاس پر ریاضی اور تجربہ سے تپش کا اثر پرکھا۔ اور ایکسرے کے مربوط انتشار (بکھراؤ) (Scattering) کی ریاضی کو ترقی دے کر تجرباتی طور پر گیسوں میں ایٹم سے لے کر کئی ایٹموں کے سالموں (Molecules) تک کی ساخت کا مطالعہ کیا (1913-29)۔

تیسرا کارنامہ صفر مطلق کی طرف سردکاری (Refregeration) میں اس کا حصہ ہے۔ 1926 میں ڈبائی اور جوک نے (اپنے اپنے طور پر الگ الگ) ایک تجرباتی منصوبہ تجویز کیا، جس پر عمل کرکے امریکا، برطانیہ اور ہالینڈ میں 0.018 درجہ کلون تک مخصوص مرکبات ٹھنڈے کیے جاسکے۔ ڈبائی کو 1936 میں کیمیا کا نوبل انعام ملا۔

ڈراک، پول اُدریاں مُورِس (Dirac, Paul Adrian Maurice, 1902-1984) : برطانوی ماہر طبیعیات و ریاضی۔ برقی انجینئر کی حیثیت سے ریاضی کا اطلاقی حُسن پہچانا۔ 1925 میں کوانٹم حرکیات (Quantum Dynamics) کے عام اصول مرتب کیے، جن کے مطابق توانائی کو $i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$ لکھ دیتے ہیں، زور حرکت (Momentum) کو $i\hbar\nabla$ اور پواسوں بریکٹ (Poisson Brackets) کو کمیوٹیٹر (Commutators) سے بدل دیتے ہیں۔ یہی کام انھیں دنوں بورن (M. Born)، جورڈن (Jordon) اور ہائزن برگ (Heisenberg) نے اپنے طور پر کیا۔ اگلے سال عمل مقداریت (Quantization) کو آئگن قدر (Eigenvalue) قرار دے کر کوانٹم مکانیک کے عام تبادلوں کا نظریہ (General Transformation Theory of Quantum Mechanics) مرتب کیا، جورڈن نے یہ کام اپنے طور پر انجام دیا۔ 1930 میں ڈراک نے کتاب 'کوانٹم مکانیک کے اصول' (Principles of Quantum Mechanics) شائع کی، اصول عمل (Action Principle) پر جس کے باب سے متاثر ہوکر، آر. پی. فائن مین (R.P. Feynman) نے کوانٹم مکانیک کے 'تکملہ راہ' کا ضابطہ (Path-integral Formulation) مرتب کیا۔ 1927 میں آئن سٹائن کے 'اخراج اور جذب نور کے جزوی اقدار' (Coefficients of Emission and Absorption of Light) کا ریاضیاتی استخراج کرکے 'میدانوں کے کوانٹم نظریہ (Quantum

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(Theory of Fields کی بنیاد ڈالی۔ ڈراک فنکشن $\delta(x-x_0)$ کو ترقی دے کر لوراں شوارتس (Laurent Schwartz) نے ریاضی کا نظریۂ تقسیم (Distribution Theory) مرتب کیا۔

ڈراک نے 1928 میں الکٹرون کی وہ مشہور مساوات شائع کی جو بیک وقت کوانٹم نظریہ اور اضافیت پر پوری اترتی ہے اور جس سے ہرمن وائل (Hermann Weyl) اور اُوپن ہائمر (Oppenheimer) کے توسط سے مثبت الکٹرون یا پوزی ٹرون (Positron) کی پیشن گوئی ہوئی۔ یہ نیا ذرّہ 1932 میں کارل ڈیوڈ اینڈرسن (Carl David Anderson) نے دریافت کر دیا۔ ڈراک کی اس مساوات سے ردّ مادّہ (Anti-matter)، مادّہ کی تخلیق اور فنا (Creation & Annihilation) اور الکٹرون جیسے فرمیون کے جبلی گھماؤ (Intrinsic Spin) کے تصورات بھی وجود میں آئے۔ ڈراک کو شروئے ڈنگر (Schrodinger) کے ساتھ 1933 کا نوبل انعام دیا گیا۔ اس کے بعد ڈراک نے مقناطیسی تنہا قطب (Mono-pole) اور منفی توانائی کے تصورات پیش کیے، مگر وہ نظری تحقیق سے آگے نہ بڑھے۔

ڈراک بیسویں صدی کی طبیعیات کے بہت اہم ستون ہیں اور دلچسپ بات یہ ہے کہ کوانٹم برقی حرکیات (Quantum Electrodynamics) کے جنم داتا ہونے کے باوجود اور اس فن کی غیر معمولی کامیابیوں کے باوصف، اس سے غیر مطمئن رہے۔ ان کا یہ بھی خیال تھا کہ ہائی زن برگ کا اصولِ 'عدم تعین' (Uncertainty Principle) عارضی ہے اور مستقبل میں ضروری نہ رہے گا۔

ڈراک کیمبرج یونیورسٹی کی لیوکاسئین کرسی پر نیوٹن کی جگہ 37 برس تک صدر نشین رہے اور 1967 میں وہاں سے فارغ ہونے کے بعد فلورڈا (امریکا) میں کام کرتے رہے۔ وہاں انھوں نے 'عام اضافیت' (General Relativity) پر کمال کی مختصر اور مکمل کتاب لکھی۔

ڈرگ اریپشن / طفحات دوائی (Drug Eruption) :

دوا کے مضر اثر سے جلد پر دھبے یا دانے پھوٹنا۔ بعض دواؤں کے بے جا یا زیادہ استعمال سے یا مریض میں اس کے لیے زیادہ حساسیت ہوجانے سے جلد پر دھبے یا دانے پھوٹتے ہیں۔ ان دواؤں میں برومائیڈس (Bromides) اور آیوڈائیڈس (Iodides) خاص اہمیت رکھتے ہیں۔

ڈوار، سر جیمس (Dewar, Sir James, 1842-1923) :

برطانوی سائنس داں، اسکاٹ لینڈ میں پیدا ہوا اور رائل انسٹی ٹیوٹ میں پروفیسر رہا۔ 1891 میں فریڈرک آبل (Frederick Abel) کے ساتھ اس نے کارڈائٹ بنایا جو کارتوس اور گولے داغنے کے کام آیا۔ پھر 1892 میں ہائڈروجن اور فلورین گیسوں کو رقیق اور ٹھوس حالت میں تبدیل کرکے انھیں ویسے ہی محفوظ رکھنے کے لیے شیشہ کی دہری دیواروں والی ڈوار فلاسک بنائی جو تھرماس بوتل یا تھرماس صراحی کہلاتی ہے۔

ڈوبنا : دیکھیے غرقابی۔

ڈوپن، شارل (فرانس) (Dupin, Charles, 1784-1873) :

ڈوپن نے سطحوں کے قاربی (Asymptotic) اور زوجی (Conjugate) خطوط حاصل کیے، یہ مونجے کا شاگرد تھا۔ 1828 میں اس نے سطحوں کے لیے کائنہ ڈوپن (Indicatrix of Dupin) کا تخیل پیش کیا۔

ڈی او بیان یا ڈی او حلقہ (D O Statement or D O Loop) :

D O بیان کی عام شکل حسب ذیل ہے :

$DOni = m_1, m_2, m_3$

....

....

n .... (Fortran statement) فورتران بیانات

جہاں n ایک بیان کا عددی نام (غیر) ہے

i ایک غیر لاحقی صحیح عددی متغیر ہے (دیکھیے لاحقے)

m_1, m_2, m_3 بھی غیر لاحقی صحیح عددی متغیر ہیں۔ جنھیں پیرامیٹر بھی کہتے ہیں۔ ان کی قدریں صفر سے بڑی ہوتی ہیں۔

m_1, m_2, m_3 سے مراد اعداد

$m_1, m_1+m_3, m_1+2m_3, \ldots, m_1+r\,m_3$

ہیں یہاں تک کہ $m_1 + r\,m_3 \le m_2$

اور $m_1+(r+1)m_3 > m_2$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اگر $m_3 = 1$ تب ہم لکھتے ہیں

$$DO\ ni = m_1, m_2$$

....

n ....

ڈیڈیکنڈ، رچرڈ (جرمنی) (Dedekind, Richard, 1831-1916) : ڈیڈیکنڈ نے غیر منطق اعداد کے نظریہ کو باقاعدہ مضبوط بنیادوں پر قائم کیا۔ ناطق اور حقیقی اعداد کا ڈیڈیکنڈ کٹ (Dedekind Cut) اب عام طور پر کالجوں میں پڑھایا جاتا ہے۔

ڈینگو (Dengue) : یہ مرض عموماً گرم ممالک میں ہوتا ہے اور بعض وقت متعدی شکل اختیار کرتا ہے۔ یہ ایک وائرس کا تعدیہ ہے اور ایک قسم کے مچھر کے ذریعہ پھیلتا ہے۔ اس مرض میں بخار آجاتا ہے، حلق میں خراش ہوتی ہے، سر، آنکھ اور عضلات میں درد ہوتا ہے، پشت اور جوڑوں میں شدید درد ہوتا ہے۔ اس لیے اس کو ہڈی توڑ بخار بھی کہتے ہیں۔ جلد پر سرخ دھبے نکل آتے ہے اور اس کے ساتھ ہی انتہا درجہ کی پستی پیدا ہو جاتی ہے ۔اگر پیچیدگی پیدا نہ ہو تو یہ مرض مہلک نہیں ہوتا لیکن مریض کو پوری صحت حاصل کرنے کے لیے کئی ہفتے لگ جاتے ہیں۔

ڈیوی، سر ہمفری (Davy, Sir Humphry, 1778-1829) : انگلستان کا مشہور کیمیا داں، رائل انسٹی ٹیوٹ میں پروفیسر، زراعتی اور برقی کیمیا پر تحقیق کی۔ برقی قوس (Electric Arc) ایجاد کیا اور برق پاشیدگی (Electrolysis) کے ذریعہ سوڈیم (Na)، پٹاشیم (K) اور اسٹرانشیم (Sr) دھاتیں الگ کیں۔ 1808 میں بورون دریافت کیا۔ نائٹروجن آکسائڈ (ہنسانے والی گیس) (Laughing Gas) بے ہوش کرنے کے لیے استعمال کی۔ پلاٹنم (Pt) کا عمل ترغیب (Catalysis) دریافت کیا۔ لیکن ڈیوی کو شہرت ملی کوئلہ کی کانوں کے لیے اپنے محفوظ چراغ (Safety Lamp) کی ایجاد سے، جس میں لو کو باریک اور مضبوط دھات کی جالی سے ڈھانک دیا گیا، تاکہ شعلہ ٹھنڈا ہوتا رہے اور اس کی لپک باہر نکل کے متعین قسم کی خطرناک گیسوں کو بھڑک اٹھنے کا موقع نہ دے۔ اس موقع پر اپنی ایجاد پیٹنٹ نہ کراکے ڈیوی نے بڑی انسانیت دوستی کا ثبوت بھی دیا، جس سے یہ لیمپ بڑی تعداد میں اور سستا تیار ہو سکا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ذ

ذات الریہ شعبی (Bronchopneumonia) : اس مرض میں شعبۃ الریہ (Bronchiole) کے آخری حصے اور ان سے متعلقہ جوفص کا التہاب ہوتا ہے۔ یہ حصے یا تو ازخود متاثر ہوجاتے ہیں یا ثانوی طور پر دوسرے مرض کی وجہ سے متاثر ہوتے ہیں۔ عموماً جدری، کالی کھانسی، خناق جیسے امراض کی پیچیدگی کے نتیجے میں یہ کیفیت پیدا ہوتی ہے۔ یہ مرض زیادہ تر چھوٹے بچوں میں ہوتا ہے یا پھر بڑی عمر میں کسی طویل اور نڈھال کرنے والی بیماری کے نتیجہ میں۔ سردی لگ جانے سے بھی یہ ہوسکتا ہے۔ اس مرض میں دونوں پھیپھڑے متاثر ہوتے ہیں جہاں تھوڑی تھوڑی دور پر جوفص التہاب سے متاثر ہوکر ٹھوس رقبے (Consolidated Patches) پیدا کرتے ہیں۔ اس مرض میں تیز بخار آتا ہے اور چڑھتا اترتا رہتا ہے۔ سرعت تنفس اور ضیق تنفس جیسی علامات پائی جاتی ہیں۔ تکلیف دہ کھانسی ہوتی ہے اور نبض سریع و ضعیف چلتی ہے۔ کمزوری اور لاغری سے بعض اوقات موت واقع ہوجاتی ہے۔

ذبول : خلیات جب اپنا فعل حسب معمول انجام نہیں دے سکتے تو آہستہ آہستہ یہ کمزور ہوجاتے ہیں اور بالآخر ان کی موت واقع ہو جاتی ہے۔ خلیات کی اس کیفیت کو ذبول کہا جاتا ہے۔ ذبول کے دو اقسام ہیں: (i)مقامی ذبول جس میں چند ایک عضلی خلیات یا پورا عضو متاثر ہوتا ہے۔ اور (ii) عمومی ذبول جس میں بیک وقت جسم کے مختلف عضلات ذبول سے متاثر ہوجاتے ہیں۔ جیسا کہ فاقہ کشی، بڑھاپے وغیرہ میں ہوتا ہے۔

ذبول کی کئی وجوہات ہیں جن میں دوران خون میں خلل (Ischaemia)، عصبی التہاب (Neuritis)، عصب پر دباؤ، عصبی انقطاع، عضو میں حرکت کی کمی وغیرہ عام ہیں۔ عضو میں دوران خون میں خرابی کی وجہ سے جو ذبول ہوتا ہے اس کو وقف الدمی ذبول (Ischaemic Atrophy) کہا جاتا ہے۔ جیسے کہ قلب پر حملہ ہونے کی صورت میں دیکھا جاتا ہے۔ قلبی خلیات کو خون کی ناکافی مقدار پہنچنے سے یہ مردہ ہوجاتے ہیں۔ فالج، پولیو (Poliomyelitis)، گھٹیا وغیرہ کی شکایت میں متاثرہ عضو میں حرکت حسب معمول نہ ہونے سے ذبول واقع ہوتا ہے۔ اس کو تعطلی ذبول (Disuse Atrophy) کہتے ہیں۔ بصری عصب میں التہاب کی وجہ سے جو ذبول ہوتا ہے اس کو بصری ذبول (Optic Atrophy) کہا جاتا ہے۔ اس سے آدمی کی بینائی متاثر ہوجاتی ہے۔

ذبول عضلات (Myesthesia Gravistatic) : یہ ارادی عضلات کا مرض ہے۔ بعض ارادی عضلات میں ایک عجیب کیفیت پیدا ہوتی ہے کہ جب وہ انقباض کرتے جائیں تو ان کی انقباضی صلاحیت تیزی سے کم ہوتی جاتی ہے یہاں تک کہ ان کا انقباض ہو جاتا ہے۔ لیکن اگر کچھ وقفہ دیا جائے تو ان کی انقباضی صلاحیت پھر عود کر آتی ہے۔ یہ مرض آنکھ کے بیرونی عضلات میں عموماً پیدا ہوتا ہے۔

ذخیرہ خوارزم شاہی : یہ ایران کے ایک نامور طبیب سید اسماعیل جرجانی کی مرتب کردہ پہلی جامع تالیف ہے۔ یہ مصنف گیارہویں صدی عیسوی کے وسط میں پیدا ہوا اور 1136 یا 1136 سے 1140 کے درمیان وفات پائی۔ بارہویں صدی کی ابتدا میں بغداد کے سیاسی خلفشار اور ایران کی خود مختار ریاستوں کی طاقت کے ابھرنے سے عربوں کے امور اور بالخصوص عربی زبان کے بارے میں ذہن میں ایک تبدیلی آگئی۔ الجرجانی ایران کے اونچے طبقہ کا پہلا طبیب تھا جس نے روایاتی کڑیوں کو درہم برہم کردیا اور اپنے تمام علمی تصانیف اپنی مادری زبان میں لکھیں۔ وہ خوارزم شاہی، سلطان علاء الدولہ، اتسرر بن قطب الدین کا درباری طبیب تھا۔

الجرجانی نے طب پر پانچ کتابیں تالیف کیں۔ جن میں سب سے اہم اور جامع کتاب ذخیرہ خوارزم شاہی ہے۔ اس کے اہم ہونے کی وجہ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

صرف یہی نہیں کہ اس کے تفصیلی عنوانات کی فہرست سے اس پورے نظام طب کا ایک تشریحی نقشہ بہ آسانی نگاہ کے سامنے آجاتا ہے جو اس کے دور میں رائج تھا بلکہ اس لحاظ سے بھی کہ یہ فارسی زبان میں لکھی گئی ہے۔ اس عظیم الشان طبی دائرۃالمعارف کے ذریعہ الجرجانی نے طبی اور فنی اصطلاحات کی معیاربندی کی۔ اس نے رازی اور ابن سینا کی عربی درسیاتی کتابوں سے جو جملے اور محاورے فارسی میں منتقل کرائے ان کا چلن ایرانیوں کی علمی زبان میں عام ہوگیا اور بعد کے مصنفین اس کو استعمال کرنے لگے۔ رازی اور ابن سینا کی کتابوں کے بعد عربی مدرسہ کی دیگر درسیاتی کتب کے مقابلہ میں ذخیرہ ہی کا مطالعہ سب سے زیادہ کیا گیا اور اس کے اکثر اقتباسات نقل کیے گئے۔ ممالک اسلامیہ میں جس طرح سرعت کے ساتھ قانون کو مقبولیت نصیب ہوئی اسی طرح ایران میں ذخیرہ کو یہ مقام حاصل ہوا۔

مباحث ذخیرہ: ذخیرہ ایک مبسوط اور ضخیم کتاب ہے۔ دس کتابوں (نو کتابوں اور ایک ضمیمہ) پر مشتمل ہے۔ پہلی کتاب چھ مقالات اور ستر ابواب پر مشتمل ہے اس میں منافع الاعضاء اور تشریح الاعضاء بیان کی گئی ہے۔ دوسری کتاب (نومقالات اور ایک سو اکیاون ابواب پر مشتمل ہے) میں صحت اور مرض اور علم الامراض اور علامات کا بیان ہے۔ اس کے علاوہ علم الجنین، فن قابلہ اور بچے کے نشوونما اور تربیت و نگرانی پر بحث کی گئی ہے۔ تیسری کتاب (چودہ مقالات اور دو سو چار ابواب پر مشتمل ہے) میں علم حفظ صحت، ملک، موسم، ہوا، پانی، غذا اور تمام قسم کے مشروبات بالخصوص شراب کی تاثیرات کا ذکر ہے۔ جسم پر عوارض نفسانیہ کے جوانوں بوڑھوں کی تدابیر اور مسافروں کے تحفظ کا بیان ہے۔ چوتھی کتاب (چار مقالات اور پچیس ابواب پر مشتمل ہے) میں تشخیص کی اہمیت، اس کے اصول، بحران اور تقدمت المعرفتہ کا ذکر ہے۔ پانچویں کتاب (چھ مقالات اور اسی ابواب پر مشتمل ہے) میں بخاروں کا بیان ہے۔ چھٹی کتاب (اکیس مقالات اور چار سو چونتیس ابواب پر مشتمل ہے) میں سر سے لے کر پاؤں تک (مخصوص نظاموں) کے امراض کا بیان ہے۔ ساتویں کتاب (سات مقالات اور پچپن ابواب پر مشتمل ہے) میں ان حالات مرض کا بیان ہے جو کسی عضو کے ساتھ مخصوص نہیں۔ ان میں سلعات، خراجات، سرطانات، جراحات، کسور و خلع عظام شامل ہیں۔ ایک مقالہ جو بارہ ابواب پر مشتمل ہے کئی (داغ دینے) کے صحیح استعمال کی توضیح کے لیے وقف کیا گیا ہے۔ آٹھویں کتاب (تین مقالات اور 37 ابواب پر مشتمل ہے) میں حیوانی نباتی اور معدنی زہروں کا بیان ہے۔ وحشی جانوروں، سانپوں اور زہریلے کیڑوں کے کاٹنے اور ڈنک مارنے پر بحث کی گئی ہے۔

یہ عظیم الشان کتاب جو نو کتابوں (جلدوں) اور 75 مقالات اور ایک ہزار ایک سو سات ابواب پر مشتمل ہے ختم ہوجاتی ہے۔ لیکن اس کے بعد آخری تین فصلیں اور ہیں۔ پہلی فصل میں اس کتاب کی تکمیل میں تاخیر کے لیے اور دوسری میں اس کی خامیوں کے لیے معذرت کی گئی ہے۔ تیسری فصل میں اس نے ان اطبا کی مدافعت کی ہے جو ان ہی امراض کا شکار ہوکر فوت ہوگئے جن کا وہ علاج کیا کرتے تھے۔ آخر میں مولف نے بطور تتمہ علم الادویہ پر مزید تین ابواب لکھے ہیں جن کو دسویں کتاب کا نام دیا گیا ہے۔ پہلا باب حیوانی ادویہ کے ذکر میں ہے۔ دوسرا باب نباتی ادویہ مفردہ سے متعلق ہے اور تیسرے باب میں ادویہ مرکبہ کا بیان ہے۔ اس میں ان تمام نسخوں اور مرکب دواؤں کی تیاری کے طریقے ہیں جو مولف کے دور میں مستعمل تھے۔

ذیابیطس (Diabetes): ذیابیطس ایک استحالی مرض ہے جس میں نشاستہ یا شکر کی مقدار خون کے اندر بڑھ جاتی ہے۔ نتیجہ کے طور پر پیشاب کے ذریعہ نشاستہ کا اخراج ہونے لگتا ہے۔ اس کی ایک اور قسم بھی ہوتی ہے جس میں صرف پیشاب کی زیادتی ہوتی ہے اس کو ذیابیطس غیر شکری (Diabetes Incipidus) کہتے ہیں۔ اس کا سبب خون میں نشاستہ کی زیادتی نہیں بلکہ ADH کی کمی کی وجہ سے واقع ہوتا ہے۔ اس کی دو اقسام ہیں: (i)ذیابیطس غیر شکری (Diabetes Insipidus) اور (ii) ذیابیطس شکری (Diabetes Melituria)۔ اس مرض میں پیشاب زیادہ ہوتا ہے اور پیاس زیادہ لگتی ہے۔ نیز بھوک بھی زیادہ لگتی ہے۔ پھوڑا پھنسی یا زخم جلد اچھے نہیں ہوتے۔ اس میں شب چراغ (Carbuncle) ہوجاتا ہے۔ اگر مرض کا علاج نہ ہوپائے تو پیچیدگی کے طور پر آنکھ کی شبکیہ کے اندر خرابی آجاتی ہے۔ امراض قلب، فشار الدم، قوی امراض گردہ اور فالج جیسے امراض کے نتیجہ میں انسان کی موت واقع ہوجاتی ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ر

راس دوربین (Zenith Telescope) : ایک دوربین جس میں انصرافی عرد پیما لگا ہو، نصف النہار میں گھومنے کے لیے نصب کی جاتی ہے، اور اس کی مدد سے دو ایسے ستاروں کے راس فاصلے (Zenith Distances) باریکی سے ناپ لیے جاتے ہیں جو سمت الراس (Zenith) کے شمال اور جنوب تقریباً ساتھ ساتھ قریب فاصلوں پر نصف النہار سے گزرتے ہوں۔ اس پیائش سے مقامِ مشاہدہ کا عرض البلد (Latitude) نہایت صحت سے معلوم ہو جاتا ہے۔

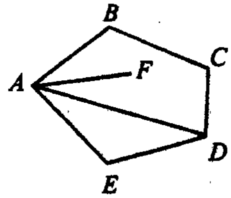
اب اس دوربین کے ذریعہ اجرام فلکی (Heavenly Bodies) کے عکس (Photo) مندرج کر لیے جاتے ہیں اور اس آلہ کو عکس گیر راس نلی (Photographic Zenith Tube) کہتے ہیں۔

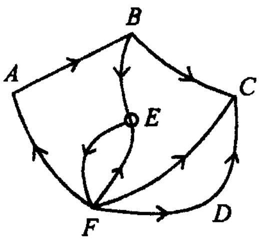
راس کا مقامی درجہ (Degree) : جفت اور طاق راس: گراف کا ایک راس A اگر تنہا نہ ہو تو باسمت گراف ہے۔ A میں داخل ہونے والے تمام انسلاکوں (Links) کی تعداد P(A) اور A سے باہر جانے والے تمام انسلاکوں کی تعداد P*(A) کا مجموعہ راس A کا درجہ کہلاتا ہے اور اسے d(A) سے تعبیر کرتے ہیں۔

یعنی d(A)=P(A)+P*(A)

اگر گراف بے سمت ہو تو d(A) راس A پر کناروں کی تعداد کو تعبیر کرے گا۔

d(A) کو راس A کا مقامی درجہ کہتے ہیں۔





مثال کے طور پر پہلے گراف کا مقامی درجہ d(A)=4 ہے۔ برخلاف باسمت گراف (b) میں راس E کے لیے راس E میں داخل ہونے والی قوسوں کی تعداد P(E)=2 ہے۔

راس E سے باہر جانے والی قوسوں کی تعداد P*(E)=1 ہے۔

راس E کا مقامی درجہ ہے، d(E)=P(E)+P*(E)=2+1=3

طاق راس : کسی راس کا مقامی درجہ طاق عدد ہو تو راس طاق کہلاتا ہے۔ مثلاً دوسرے گراف میں E طاق راس ہے۔

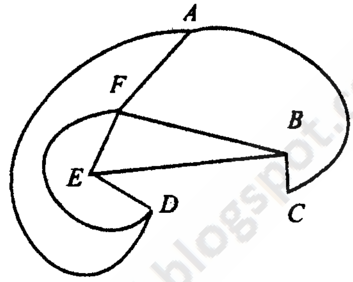
جفت راس : کسی راس کا مقامی درجہ جفت عدد ہو تو راس جفت کہلاتا ہے۔ اگر ہم تمام راسوں کے درجوں کا مجموعہ لیں تو چونکہ اس عمل میں ہر کنارہ (لنک) دو مرتبہ شمار ہوتا ہے لہٰذا $\sum d(A) = 2l$ جفت عدد ہے۔ جہاں l کناروں (لنکس) کی تعداد ہے۔ کناروں کی تعداد راسوں کے مقامی درجوں کے مجموعہ کا نصف ہے۔ اب فرض کیجیے کہ r طاق راسوں کی تعداد ہے اور s جفت راسوں کی تعداد ہے جنھیں ہم بالترتیب A_i اور B_i سے تعبیر کرتے ہیں تب $\Sigma d(A_i)+\Sigma d(B_i)=2l$ لیکن چونکہ ہر $d(B_i)$ جفت ہے، پس $\Sigma d(A_i)$ جفت عدد ہے۔

چونکہ ہر $d(A_i)$ طاق عدد ہے۔ اس لیے راسوں $\{A_i\}$ کی تعداد جفت ہونی چاہیے۔ پس کسی گراف میں طاق راس کی تعداد جفت ہوتی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہے۔ مثال کے طور پر یہ آسانی سے دیکھا جاسکتا ہے کہ ذیل کے گراف میں طاق راسوں کی تعداد جفت ہے۔



A, B, D, E چار طاق راس ہیں۔

راستہ : ایک راستہ یک رخی قوسوں $\overline{u_i}$ کا تواتر $(\overline{u_1}, \overline{u_2}, ..., \overline{u_i}, ..., \overline{u_k})$ ہے جس میں ہر قوس کا اختتامی سرا اس کے بعد میں آنے والے قوس کے آغازی سرے سے منطبق ہوتا ہے۔

مثلاً ذیل کے گراف میں

$$\left(\overline{EA}, \overline{AB}, \overline{BF}, \overline{FE}, \overline{ED}, \overline{DC}\right)$$

یا $(E\,A\,B\,F\,E\,D\,C)$ ایک راستہ ہے۔ یہ یک رخی ہے۔

راستہ کا طول : ایک راستے کا طول اس میں واقع قوسوں کی تعداد ہے۔

رامن، چندر سیکھر وینکٹ (Raman, Chandrasekhar Venkat, 1888-1970) : ہندوستانی ماہر طبیعیات۔ اپنے نام سے مشہور 'رامن اثر'، 1928 میں کرشنن اور بھگونتم جیسے شاگردوں کے ساتھ جادو پور، کولکتہ کے ادارہ کلٹی ویشن آف سائنس (Cultivation of Science) میں برسوں کی مسلسل اور منظم تحقیقی مشقت کے بعد دریافت کیا اور 1930 کا نوبل انعام برائے طبیعیات حاصل کیا۔ یہ اثر چیزوں کے غیر لچکیلے انتشار (Inelastic Scatter) کی وہ قسم ہے جس میں پڑنے والی روشنی کے اپنے تواتر کے علاوہ بعض اس سے کم اور بعض زیادہ تواتروں پر بھی بہت خفیف روشنی ملتی ہے۔ نئی روشنیوں کے تواتر کا، اصل روشنی کے تواتر سے فرق، وہ جس ٹھوس یا رقیق وغیرہ پر پڑتی ہے اس کی اندرونی توانائی کی ساخت اور طاق و جفت خاصیت بتاتا ہے۔ اس وجہ سے رامن اثر کا استعمال دن دونا رات چوگنا ہوتا گیا، اور 1960 میں لیزر کی دریافت نے اُس میں اور بھی جان ڈال دی۔

اس اثر کی دریافت سے پہلے رامن نے طبلہ اور وائلن قبیلہ کے موسیقی آلات کی صوتیات پر تحقیق کی تھی اور لندن کی رائل سوسائٹی کے فیلو ہوگئے تھے۔ بعد میں پوری عمر وہ روشنی اور آواز سے کام لے کر بہت مختلف النوع اشیا پر بنیادی تحقیق کرتے رہے۔ ان کاموں میں سالماتی تداخل (Molecular Diffraction)، ہیرے جیسے قلموں کے خواص، حرکیات اور ساخت، برقی اور مقناطیسی عدم مطابقت (Anisomerous)، روشنی کے تداخل پر بالائے سماعت آواز (Ultrasound) کا اثر، قلموں کی زیر سرخ تھر تھراہٹ پر ایکسرے کا اثر اور بینائی و سماعت کے افعال اعضا (Physionomy of Vision and Hearing) شامل ہیں۔ آخری زمانہ کے رامن کی بعض تحقیقوں کے استنباط سے ماہروں نے بہت اختلاف بھی کیا۔

رامن کا پہلا عہدہ ہندوستان کے ڈپٹی اکاؤنٹنٹ جنرل کا تھا۔ لیکن سائنس سے انہماک کی وجہ سے اسے چھوڑ کر وہ کولکتہ میں پالیت پروفیسر ہوگئے۔ پھر بنگلور میں سائنس انسٹی ٹیوٹ قائم ہوا تو اس کے ڈائرکٹر اور طبیعیات کے پروفیسر۔ آخر میں بنگلور ہی میں رامن انسٹی ٹیوٹ قائم کرکے تا عمر اس کے ڈائرکٹر کے طور پر سائنسی تحقیق میں لگے رہے۔ انھوں نے ملک میں طبیعیات کی تنظیم و اشاعت کے لیے بھی بہت کام کیا۔ اکادمیاں قائم کیں اور تکنیکی رسالے نکالے۔

راؤل، فرانسوا ماری (Raoul, Francois Marie, 1830-1900) : فرانس کا طبیعی کیمیا کا ماہر۔ 1882 میں اس نے انکشاف کیا کہ کسی مثالی حل (Ideal Solution) میں ہر جزو کا بخاری دباؤ اس کی سالمی کسر (Molar Fraction) کے تناسب میں ہوتا ہے۔ راؤل کا یہ کلیہ اپنے میدان میں کلیدی ہے۔ اسے استعمال کرکے راؤل نے (i) کسی محلل (Solvent) میں محلول (Solute) کی ایک معلوم مقدار حل کرنے پر اس کے نقطہ انجماد میں گراوٹ ناپ ناپ کے، حلوں (Solutions) کے قانون انجماد کا مطالعہ (Cryoscopy)، (ii) کسی چیز (Solute) کے حل (Solution) کو تھوڑا سا ہلکا کرنے پر اس کی بھاپ کے دباؤ میں کمی ناپ کے اس کی سالمی کمیت (Molecular Mass) معلوم کرنا (Tonometry) اور (iii) حلوں کے نقطہ ابال کا ناپنا (Ebulliometry) ایجاد کیا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

رُب: دوا کی ایک شکل ہے جو زمانۂ قدیم سے طب یونانی میں علاج و معالجے کی غرض سے مستعمل ہے۔ رُب تیار کرتے وقت پہلے ادویہ کو عصارہ کی شکل میں حاصل کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اس میں شکر یا مصری ملا کر قوام کو غلیظ کر لیا جاتا ہے اور اس قوام کو نیم منجمد حالت میں محفوظ کر لیا جاتا ہے۔ عام طور پر رُب پھلوں کے رس مثلاً سیب، بہی، انار اور جامن وغیرہ کے رس سے تیار کیے جاتے ہیں۔ رُب امرود، رُب انار، رُب السوس بھی مذکورہ طریقے پر تیار کیا جاتا ہے۔ لیکن اس میں جو مصری یا شکر شامل کرتے ہیں اس کا وزن عصارہ کے وزن سے چوتھائی رکھا جاتا ہے۔

ربط (Regression): ابتدا میں یہ لفظ گالٹن نے نظریے وراثت میں کچھ تعلقات کی دلالت کے لیے استعمال کیا تھا مگر اب اس سے ان تعلقات کی تحقیق کے لیے منظم کیا گیا شماریاتی طریقہ مراد ہے۔

اگر ایک متغیرہ y دو اجزا پر مشتمل ہے، ایک متغیرہ $\in$ اور ایک باقاعدہ عنصر $f(x)$ جو ایک متغیرہ x پر منحصر ہے، یعنی $y=f(x)+\in$ تو y کا x پر ربط مساوات $y=f(x)$ ہے جہاں کہ یہ مانا جاتا ہے کہ $\in$ صفر توقع رکھتا ہے۔ یہ تعریف صحیح رہتی ہے اگر x ایک متغیر کے بجائے متغیروں کے ایک سیٹ $x_1, x_2, \ldots$ کے متعلق ہو۔ x میں $x_1, x_2, \ldots$ غیر وابستہ، توضیح کنندہ متغیرے یا رابط کہلاتے ہیں اور y وابستہ متغیرہ توضیح شدہ یا مربوط کہلاتا ہے۔

ربطی منحنی (Regression Curve): ربطی منحنی کا ایک نقشی اظہار۔ دو متغیروں کے لیے اس کو ایک مستوی پر دکھلایا جا سکتا ہے جس میں کہ غیر وابستہ متغیر x فصلہ پر اور y معین پر رکھا گیا ہو۔

رتھر فورڈ، ارنسٹ لارڈ آف نلسن (Rutherford, Earnest Lord of Nelson, 1871-1937): نیوزی لینڈ میں پیدا ہوا، کیمرج، مونٹریال (کینڈا)، مانچسٹر اور پھر کیمرج یونیورسٹی میں برق مقناطیسی تابکاری (Electromagnetic Radiation)، ایکسرے، تابکاری (Radioactivity)، ایٹمی مرکزہ (Atomic Nucleus) اور اس کے اعمال پر بنیادی تحقیق کی اور تجربہ گاہیں منظم کیں۔

1899 میں ڈورن (Dorn) کے ساتھ رڈون اور تھوریم (Radon & Thorium) کی تابکاری دریافت کی۔ تابکاری کو الفا (α)، بیٹا (β) اور گاما (γ) قسموں میں تقسیم کیا اور ان تینوں میں کمیت اور برقی بار کے لحاظ سے فرق کیا۔ 1898 میں فراڈرک سوڈی (F. Soddy) کے ساتھ دریافت کیا کہ تابکاری ایٹموں کو دوسرے ایٹموں میں بدل دیتی ہے۔ 1909 میں رونڈس (Royds) کے ساتھ دیکھا کہ الفا ذرّہ دراصل ہیلم کا مرکزہ ہے۔ 1911 میں اپنا شہرۂ آفاق ایٹم کا رتھر فورڈ نمونہ (Rutherford Model of Atom) تجویز کیا کہ ایٹم کے بیچ میں مثبت برق والا سخت مرکزہ ہے اور اسے ثابت کرنے کے لیے رتھر فورڈ انتشار (R. Scattering) کا ریاضیاتی فارمولا استخراج کیا، جس کی 1913 میں گائی گر اور مارس ڈن (Geiger & Marsden) کے تجربہ سے من و عن تصدیق ہوئی۔ اس تجربہ میں ریڈیم سے ملنے والے الفا ذرّے سونے اور چاندی کے ورقوں پر ڈال کر ان کے بکھراؤ (یا انتشار) کی زاویائی تقسیم ناپی گئی تھی۔ بور کے ایٹمی ماڈل بنانے میں کپلر کے سیاروی گردش کے قوانین وغیرہ کے علاوہ رتھر فورڈ کی اس دریافت کو بنیادی حیثیت حاصل ہے۔ 1919 میں رتھر فورڈ نے جیمس چیڈوک (J. Chadwick) اور پی.ایم.ایس. بلیکٹ (P.M.S. Blackett) کے تعاون سے نائٹروجن کو آکسیجن میں بدل کے مصنوعی طور سے پہلی ایٹمی تقلیب (Transmutation) انجام دی، اور 1933 میں برلیم (Be) پر الفا ذرّے ڈال کے لیتھیم (Li) اور بورون (B) کے مرکزوں کو توڑا۔ رتھر فورڈ نے، کہا جاتا ہے، چاڈوک کے نیوٹرون دریافت کرنے (1932) سے بارہ برس پہلے اس ذرہ کی پیشن گوئی کر کے تلاش شروع کر دی تھی۔ رتھر فورڈ کو 1908 کا نوبل انعام ملا۔

رجحان (Trend): ایک ترتیب شدہ سلسلہ میں ایک طویل مدتی حرکت جو کہ ارتعاشی اور اتفاقی اجزا کے ساتھ مل کر مشاہدہ کی قیمت دیتی ہے۔ رجحان کے تصور کی ایک لازمی صفت یہ ہوتی ہے کہ یہ ادوار پر، جو کہ زیر غور سلسلہ کی اکائی کی مقابلہ میں لمبے ہوتے ہیں، ہموار ہوتا ہے۔ عملاً رجحان کو اکثر کسی ہموار حسابی تفاعل سے پیش کیا جاتا ہے جیسے کہ وقتی متغیر میں کثیر رکن۔

رڈبرگ، جوہانس روبرٹ (Rydberg, Johannes Robert, 1854-1919): سویڈن کا طبیعیات داں اور طیف شناس، لنڈ یونیورسٹی میں پروفیسر۔ بامر فارمولہ کو وسیع کرکے اس طرح لکھا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کہ ایٹمی طیف کے ہر سلسلہ کی نمائندگی ہو سکے:

$$\upsilon = R\left(\frac{1}{(a+n)^2} - \frac{1}{(b+m)^2}\right)$$

اس رڈبرگ فارمولہ میں عدد a اور b کسی مخصوص سلسلہ کا تعین کرتے ہیں اور $n > m$ اس سلسلہ کے مختلف ارکان پیش کرتے ہیں۔ R ایک کائناتی مستقلہ ہے جس کی قیمت 109737.312 دریافت ہوئی اور υ (طیفی لکیروں کی لہر لمبائی کا الٹا) ان کی توانائی کے متناسب ہوتا ہے۔

رسل، ہنری نورس (Russel, Henry Norris, 1877-1957) : امریکی فلکیات داں (Astronomer) سماوی اجرام کا جدید طبیعی اور کیمیاوی مطالعہ، جسے (Astrophysics) کہتے ہیں، اس کی بنیاد رکھنے والوں میں شمار ہوتا ہے۔ اس نے ہرٹس پرنگ (Hertzprung) سے الگ اپنے طور پر ستاروں کے طیف اور تابانی (Luminosity) میں رشتہ کا وہ نقشہ کھینچا جو اب ان دونوں کے نام سے جانا جاتا ہے اور جس کی بنیاد پر ستاروں کے ارتقا کے نظریے پروان چڑھے ہیں۔ رسل نے دہرے ستاروں کے فاصلے نکالنے کا قاعدہ بھی پیش کیا۔

رسم الطریق (Hodograph) : اگر ہم ایک ثابت نقطہ سے ایک خط مستقیم OQ ایسا کھینچیں جو ایک متحرک نقطہ P کی رفتار کے متوازی اور متناسب ہو تو Q کے طریق کو P کی حرکت کا رسم الطریق کہتے ہیں۔

رسولی (Tumor) : رسولی تحت الجلد پائے جانے والے انسجہ کا ایک غیر طبعی سخت ابھار ہے جو گانٹھ کی طرح کا ہوتا ہے۔ اس میں عموماً درد اور ورم نہیں ملتا۔ اس کی دو قسمیں ہوتی ہیں ایک کو سلعہ حمیدہ اور دوسری قسم کو سلعہ خبیثہ کہا جاتا ہے۔ سلعہ خبیثہ میں درد ہو سکتا ہے۔

رچی، اورگاریو کربوسترو (اطالیہ) (Ricci, Oregorio Curbostro, 1853-1925) : رچی نے مطلق (Absolute) تفرقی احصا کی بنیاد ڈالی جو اس کے شاگرد لیوسویتا (levi Civita) کے ہاتھوں تنسر تجزیہ (Tensor Analysis) میں تبدیل ہوگئی۔ یہ نام ڈبلیو. فوائٹ (W. Voigt) نے 1900 میں اس احصا کو نظریہ لچک میں استعمال کرتے ہوئے دیا۔

رشتوں کے عامل : فورتران میں رشتوں کے عامل حسب ذیل ہیں:

فورتران کی معادل علامت (Fortran Equivalent)	معنی (Meaning)	ریاضی کی علامتیں (Mathematical Symbol)
GT	Greater than	>
GE	Greater than or equal to	≥
LT	Less than	<
LE	Lesser than or equal to	≤
EQ	Equal to	=
NE	Not equal to	≠

رصدگاہ (فلکی) : فلکی دوربینیں مخصوص مقامات پر رصدگاہ کی شکل میں مستقل نصب کردی جاتی ہیں۔ رصدگاہ کی عمارت عام طور سے مینار پر نصف کرہ کے گنبد کے طور پر بنائی جاتی ہے، جس کے وسط میں ایک مستطیل نما روزن (Aperture) رکھا جاتا ہے جو ضرورت کے مطابق کھولا اور بند کیا جاسکے۔ رصدگاہ ایسی جگہ بنائی جاتی ہے جہاں

(1) زیادہ سے زیادہ راتوں کو آسمان صاف رہے،

(2) شہر کی برقی روشنیوں سے دور، آسمان کا فطری پس منظر میسر ہو،

(3) فضائی حالات مستقل رہتے ہوں تاکہ دوربین بہت دنوں تک صاف اور واضح عکس فراہم کرتی رہے اور

(4) زمینی فضا جو روشنی جذب کرتی ہے اس کی مقدار گھٹائی جاسکے۔ اس مقصد سے پہاڑی چوٹیاں استعمال کی جاتی ہیں۔

رصدگاہ کا اچھا محلِ وقوع وہ ہوتا ہے جہاں ایک قوسی ثانیہ (سکنڈ) قطر کے اجرام نظر آجائیں۔

ہندستان کی رصدگاہیں نینی تال، حیدرآباد، اوٹی اور پٹیالہ میں واقع ہیں۔ اودے پور کی ایک جھیل میں شمسی رصدگاہ ہے۔

رعاف (Epistaxis) : غیر طبعی طور پر ناک کے ذریعہ خون کے اخراج کو رعاف (نکسیر پھوٹنا) کہا جاتا ہے۔ اس کے متعدد اسباب و عوامل

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہیں جن میں سے چند درج ذیل ہیں۔ (1)عروق دمویہ کا پھٹ جانا، (2)فشار الدم، (3)سکتہ شمسی، (4)ضربہ وسعلہ اور (5)موسم گرما کی شدت اور دھوپ کی تیزی وغیرہ۔

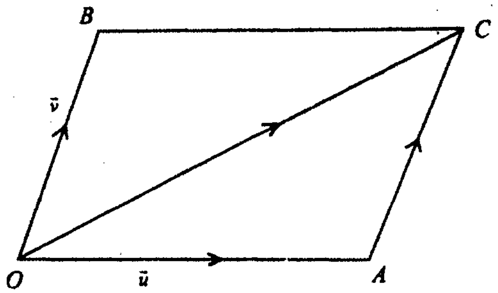
رفتار (Velocity): یہ اگرچہ عام بول چال کا لفظ ہے لیکن حرکیات میں اس کی باضابطہ طور پر تعریف کسی ذرہ یا استوار یا لچکدار جسم کی شرح تبدیلی نقل و مکان کے ذریعہ ہوتی ہے۔ صفاری وقت میں صفاری نقل و مکان کی نسبت کی انتہا جبکہ وقت کا وقفہ صفر کی طرف مائل ہوتا ہے رفتار کو ظاہر کرتی ہے۔

رفتار فرار (Escape Velocity): رفتار کی وہ کم سے کم مقدار جو کسی چیز کے کسی سیارہ کی کشش ثقل سے نکل جانے کے لیے کافی ہو، رفتار فرار کہلاتی ہے۔ سیارہ کی سطح پر رفتار فرار $v=\sqrt{2g_0r_0}$ ہوتی ہے، جہاں g_0 سیارہ کی کشش ثقل ہے اور r_0 اس کا نصف قطر۔ زمین کی کشش ثقل سے نکل جانے کی رفتار 11.2 کلو میٹر فی سیکنڈ ہے۔ نظام شمس کی چند اور سیاروں کے لیے رفتار فرار حسب ذیل ہے:

(1) عطارد — 4.3 کلو میٹر فی سیکنڈ
(2) زہرہ — 10.4 کلو میٹر فی سیکنڈ
(3) مریخ — 5.1 کلو میٹر فی سیکنڈ
(4) مشتری — 61.0 کلو میٹر فی سیکنڈ
(5) زحل — 35.6 کلو میٹر فی سیکنڈ
(6) یورانس — 22.0 کلو میٹر فی سیکنڈ
(7) نیپچون — 25.0 کلو میٹر فی سیکنڈ
(8) پلوٹو — 1.2 کلو میٹر فی سیکنڈ

چاند کے لیے رفتار فرار 2.38 کلو میٹر فی سیکنڈ ہے۔ کرۂ ارض پر فضائی غلاف اس لیے قائم ہے کہ گیس کے سالموں کی اوسط رفتار ان کی رفتار فرار سے کافی کم ہے۔

رفتاروں کا متوازی الاضلاع (Parallelogram of Velocities): اگر کوئی ذرہ دو رفتاروں کا حاصل ہو جنھیں نقطہ O سے جو بموجب شکل دو خطوط مستقیم $\overline{OA}=\bar{u}$ اور $\overline{OB}=\bar{v}$ سے ظاہر کیے گئے ہیں۔ تو متوازی الاضلاع (O A C B) کے وتر O C سے O کی حاصل رفتار ظاہر ہوتی ہے۔



رقبہ جاتی انتخاب نمونہ (Area Sampling): انتخاب نمونہ کا یہ طریقہ کار اس وقت استعمال کیا جاتا ہے جبکہ حدود تحقیقات کا مکمل خاکہ موجود ہو۔ زیر تحقیق رقبہ کو چھوٹے چھوٹے نائب رقبوں میں بانٹ دیتے ہیں جن کا انتخاب نمونہ یکساں احتمالی طریقہ پر یا کسی مقید یکساں احتمالی طریقہ سے کر لیا جاتا ہے۔ ان منتخب نائب رقبوں میں سے ہر ایک پر مکمل طور پر تفتیش کی جاتی ہے۔

رگڑ (Friction): یہ سکونیات کی ایک اہم اصطلاح ہے۔ دو اجسام جب ایک دوسرے سے مماس میں ہوتے ہیں تو ان کے درمیان ایک دوسرے کو دبانے کی جو قوت ہوتی ہے وہ عمل اور رد عمل ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ ایک اور قوت بروئے کار آتی ہے جو ایک جسم کو دوسرے پر سے پھسلنے میں رکاوٹ پیدا کرتی ہے۔ اسے قوت رگڑ کہتے ہیں۔ اس کی سمت عمل ہمیشہ اس سمت کے مخالف ہوتی ہے جس میں پھسلنے کا امکان ہوتا ہے۔ تجربہ سے یہ معلوم کیا گیا ہے کہ اجسام کی نوعیت کے لحاظ سے قوت رگڑ اور عمودی سمت میں عمل کرنے والے رد عمل کے مابین ایک مستقل نسبت ہوتی ہے جسے قدر رگڑ (Coefficient of Friction) کہا جاتا ہے۔ اگر کسی بالکل چکنی دیوار کے ساتھ کوئی سیڑھی کھڑی کر دی جائے تو رگڑ کی قوت کے نہ ہونے کے باعث سیڑھی فوری پھسل پڑے گی۔ دراصل اکثر اجسام کھردرے (Rough) ہوتے ہیں اور لازماً رگڑ کی قوتیں عمل کرتی ہیں۔ یہی باعث ہے کہ پیر سخت ناہموار زمین پر تو جم کر پڑتا ہے لیکن موزہ چھلکے پر سے فوری پھسل جاتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

رم (Rum): ایک قسم کی شراب جو شکر یا گنے کے رس کی تخمیر سے بنائی جاتی ہے۔ گنے کے رس کو ابالنے کے بعد اس کی سطح پر جو جھاگ اور میل جم جاتا ہے اس میں خمیر ملایا جاتا ہے اور اس کی کشید کی جاتی ہے اور پھر اسے پختہ کیا جاتا ہے۔ ادنیٰ قسم کی رم رس سے نکلے ہوئے میل سے بنائی جاتی ہے۔ رم ان تمام ملکوں میں بنتی ہے جہاں شکر پیدا ہوتی ہے۔ لیکن غرب الہند کے جزائر مثلاً ٹرینڈاڈ وغیرہ، کیوبا، برازیل، مڈغاسکر، جزائر شرق الہند کی رم مشہور ہے۔ سب سے اچھی رم پیورٹیکو اور جمائکا میں بنتی ہے۔ ہندستان میں بھی رم بنائی جاتی ہے۔

رم فورڈ، کاؤنٹ بن جامن تھامسن (Rumford, Count Benjamin Thomson, 1753-1814): امریکی طبیعیات داں، بویریا میں توپیں گڑھنے کی نگرانی کے دوران اس کو گرمی سے رگڑ کے تعلق کا اندازہ ہوا تو گرمی کے مکانیکی معادل (Mechanical Equivalent of Heat) کا تخمینہ لگایا جسے بعد میں جول نے صحیح کیا۔ 1799 میں اس نے سرجوزف بینکس (J.Banks) کے تعاون سے لندن کی رائل سوسائٹی کی بنیاد رکھی، ہارورڈ یونیورسٹی میں رم فورڈ پروفیسری قائم کی۔ رائل سوسائٹی (لندن) اور امریکی سائنس اکادمی میں رم فورڈ تمغے (Medals) دینے کا انتظام کیا۔

رنگ (Ring): ایک رنگ R عناصر کا ایک نظام ہے جس میں دو اعمال جنھیں جمع اور ضرب کہا جاتا ہے معرف ہیں۔ یہ عمل جمع کے لحاظ سے ایک آبلی یا تقلیبی گروپ $(a+b=b+a\in R, a.b\in R)$ بناتا ہے۔ a کا معکوس $-a$ ہے۔ 0 جمع کا اکائی ہے۔ $[a+(b+c)=(a+b)+c]$ اور عمل ضرب کے لحاظ سے تلازمی اور جمع پر تقسیمی ہے مثلاً $a,b,c\in R$ کے لیے

$$a(bc)=(ab)c$$

$$a(b+c)=ab+ac$$

$$(a+b)c=ac+bc$$

اگر $ab=ba$ تب اسے تقلیبی رنگ یا آبلی رنگ کہتے ہیں۔

رنگ بے عیب دوربین (Achromatic Telescope): کسی بھی عدسہ (Lens) سے صرف ایک رنگ کا مثالی ارتکاز ہوتا ہے اور موجود دوسرے رنگ منظری عیب پیدا کرتے ہیں۔ اس دقت کو دور یا کم کرنے کے لیے فلنٹ (Flint) اور کراؤن (Crown) شیشوں کے مرکب عدسے بنائے گئے۔ لیکن عکاسی (فوٹو گرافی) کے فن میں ترقی کے ساتھ جلد محسوس ہوا کہ اتنا کافی نہیں اور روشنی کے پورے پھیلاؤ کے لیے مخصوص مرکبات شیشوں پر احتیاط سے پوتے جانے لگے۔ قیمتی عینکوں پر بھی یہ عمل ہوتا ہے۔ فلکی دوربینوں کا معاملہ اس لیے نازک ہے کہ ان کے ذریعہ دور دراز کے اجرامِ فلکی (Heavenly Bodies) کی روشنی اکٹھا کرکے اس کے طیفی تجزیہ (Spectral Analysis) سے روشنی کے مخرج اور راستے کے جاذبوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اس کے لیے تاباکی کے ہر حصہ کے لیے خصوصی اہتمام کیا جاتا ہے۔

رنگ دار نقشے: پانچ رنگی نقشہ: مسئلہ۔ ایک مستوی نقشہ ہمیشہ پانچ رنگوں میں نقش ہو جاتا ہے۔

چار رنگی نقشہ (قیاس): ہر مستوی نقشہ چار رنگوں سے مناسب طور پر نقش کیا جا سکتا ہے۔

(نوٹ: یہ اب بھی ثبوت طلب قضیہ ہے)

رنگ کا اندھاپن (Colour Blindness): دیکھیے لون کوری۔

رُوش حد (Roche Limit): ایک دوسرے کے گرد گھومتے دو اجرام فلکی (ستارے، سیارے، تابع یا کسی اور جسم) کے درمیان کا وہ زیادہ سے زیادہ فاصلہ ہے جس کے اندر دوسرے جسم کا کھنچاؤ خود اپنی ثقلی یا مرکزی قوت کشش (Gravitational Force) سے زیادہ ہوتا ہے اور اس لیے جسم ٹوٹ پھوٹ جاتا ہے۔ مصنوعی سیارے اس فاصلہ کے اندر سلامت رہ جاتے ہیں کیونکہ انھیں مکانیکی ذریعوں سے مضبوط بنا دیا جاتا ہے۔ دو برابر کمیت (مقدار مادہ Mass) کے اجسام کے لیے ہر جسم کے قطر کا 1.22 گنا فاصلہ اس کے گرد اس کی دو برابر کمیت کے اجسام کے لیے ہر جسم کے قطر کا 1.22 گنا فاصلہ اُس کے گرد اُس کی 'رُوش حد' ہوتی ہے۔

رومن معدہ اول کا تصادم (Impaction of Rumen): بہت خمیر پیدا کرنے والے کاربوہائیڈریٹ پر مشتمل غذا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کی کثیر مقدار کھانے سے یہ شدید قسم کی بیماری ہوجاتی ہے۔ اس مرض میں مویشی کے رومن میں لیک ٹک (Lactic) ترشے بہت زیادہ تیار ہوتا ہے۔ بالخصوص خشک موسم میں اگر جانور سبز کھیتوں میں چرنے جائیں تو وہ ضرورت سے زیادہ کھا جاتے ہیں۔ اس سے مرض رومن کا تصادم ہوجاتا ہے۔ اتفاقی طور پر سالم یا پسے ہوئے اناج کے دانوں کی کثیر مقدار کھانے سے بھی یہ ہوجاتا ہے۔ اس میں شکم میں درد ہونے لگتا ہے اور جانور اپنے پیٹ کو لاتیں مارتا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ جانور کو اشتہا نہیں ہوتی، پستی ہوجاتی، تنفس بڑھ جاتا، شکم اوسط حد تک پھیل جاتا ہے۔ معدہ اول کی مشمولات کو چھونے سے بائیں پہلو پر سختی محسوس ہوتی ہے اور معدہ میں تخمیر ہونے لگتی ہے۔ ناک خشک اور بدہضمی ہوجاتی ہے۔ مرض اگر شدت کا نہ ہو تو اسہال کے ذریعے علاج ہوسکتا ہے۔ منہ کے ذریعے اینٹی بایوٹکس اور پیرن ٹی رال آئی سوٹونک سیال (Parenteral Isotonic Fluid) بھی دیے جاتے ہیں۔ مرض کی اگر شدت ہو تو جلد ہی معدہ شگافی (Ruminotomy) کرائی چاہیے۔

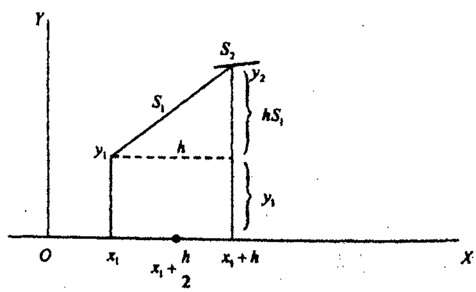
رونگے-کٹا طریقہ (Runge-Kutta Method) :

یہ پہلے درجہ کی تفرقی مساوات

$$\frac{dy}{dx}=f(x,y)$$
$$y(x_1)=y_1$$

کا تقریبی حل دریافت کرنے کا طریقہ ہے

پہلا طریقہ: ہم پہلا طریقہ بیان کرتے ہیں جو ہیون (Heun) کا طریقہ بھی کہلاتا ہے



ہمیں y کی قدر x_1+h پر مطلوب ہے

نقطہ (x_1,y_1) پر مماس کا ڈھال $s_1=f(x_1,y_1)$ ہے جو (x_1,y_1) پر $\frac{dy}{dx}$ کی قدر ہے۔ یہ مماس جہاں x_1+h میں سے کھینچے ہوئے معین (Ordinate) کو $\bar{y}_2$ پر ملتا ہے وہاں کا ڈھال

$$s_2=\frac{dy}{dx}=f(x_1+h,y_1+hs_1)$$

ہوگا۔

اب ہم $y_2=y(x_1+h)$ کی تقریبی قدر لیتے ہیں:

$$y_2=y_1+h\frac{s_1+s_2}{2}$$

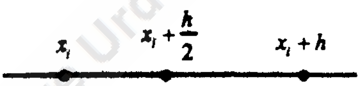
یہ ہیون کی تقریب ہے۔ اسے ٹیلر سلسلہ کی بھی تقریب تصور کیا جا سکتا ہے۔

$$\begin{aligned}y_2&=y_1+\frac{h}{2}[f(x_1,y_1)+f(x_1+h,y_1+s_1h)]\\&=y_1+hf(x_1,y_1)+\frac{h^2}{2!}\left[f_x+f_y\frac{dy}{dx}\right]\\&=y_1+h\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x_1}+\frac{h^2}{2}\left[\frac{d^2y}{dx^2}\right]_{x_1}\\&=y(x_1,h)\end{aligned}$$

اس میں سہو دوسرے رتبہ کی ہے۔

دوسرا طریقہ: اس میں حسب ذیل تقریب لی جاتی ہے:

$$y_{i+1}=y_i+hf\left(x_i+\frac{h}{2},y_i+\frac{h}{2}f(x_i,y_i)\right)$$



یہاں $f(x_i,y_i)$ نقطہ (x_i,y_i) پر مماس کا ڈھال ہے۔ اس میں بھی سہو دوسرے رتبہ کی ہے۔

تیسرا طریقہ: اس طریقہ میں سہو چوتھے رتبہ کی ہے۔ یہاں

$$y_{i+1}=y_i+\frac{h}{6}(s_1+s_2+2s_3+s_4)$$

جہاں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$s_1 = f\left(x_i, y_i\right)$$

$$s_2 = f\left(x_i + \frac{h}{2}, y_i + s_1 \frac{h}{2}\right)$$

$$s_3 = f\left(x_i + \frac{h}{2}, y_i + s_2 \frac{h}{2}\right)$$

$$s_4 = f\left(x_i + h, y_i + s_3 h\right)$$

یہ بھی ٹیلر سلسلہ کی ہی ایک تقریب ہے۔

رویّہ (Attitude): یہ مستقل طرز خیال یا انداز فکر ہے جس سے کوئی خاص رجحان ظاہر ہوتا ہے۔ حالات خواہ کیسے ہی ہوں، یہ انداز فکر جو تجربے اور عقل و فہم کا نتیجہ ہے نہیں بدلتا۔ اس قسم کی ذہنی کیفیتوں کی خاص بات یہ ہے کہ ان میں جذباتی لگاؤ بھی نمایاں رہتا ہے اور یہ کیفیتیں طبیعت کا ایک مستقل جزو بن جاتی ہیں جو آسانی سے بدلی نہیں جاسکتیں۔ یہ رویے یعنی طرز خیال جذباتی ہوا کرتے ہیں جن سے انسان کا قریبی تعلق ہوتا ہے۔ مثلاً اپنے مذہب کے تعلق سے یا سیاسی و معاشی نظریے یا اخلاقی عقائد کے متعلق انسانوں کے رویے اکثر و بیشتر جذباتی ہوتے ہیں۔

ریڈ کراس (Red Cross): ایک بین الاقوامی تنظیم جس کا مقصد تمام دنیا کے انسانوں کی صحت بہتر بنانے اور ان کے مصائب اور تکلیفوں کو کم کرنے کی کوشش کرنا ہے۔ بعض افراد اور اداروں کی تجویز پر 1864 میں جنیوا میں ایک بین الاقوامی کانفرنس منعقد ہوئی تھی جس میں 16 ملکوں کے نمائندے شریک ہوئے تھے۔ اس کانفرنس میں میدان جنگ میں زخمی اور بیمار ہونے والے سپاہیوں کے بارے میں غور کیا گیا اور ایک کنونشن یعنی قرارداد منظور کی گئی کہ تمام فوجوں سے متعلق طبی خدمات پر مامور لوگوں کو غیر جانبدار تصور کیا جائے۔ میدان جنگ کے تمام زخمیوں کے ساتھ انسانی برتاؤ کیا جائے۔ جو لوگ ان زخمیوں کی رضاکارانہ خدمت کریں انھیں بھی غیر جانبدار مانا جائے اور ایک بین الاقوامی نشان تجویز کیا جائے۔ اس جنیوا کنونشن پر 12 ملکوں کے نمائندوں نے دستخط کیے تھے۔ اس قسم کی قرارداد کی تجویز سب سے پہلے 1862 میں سوئٹزرلینڈ کے ایک باشندے ڈیونان (Dunant) نے کی تھی۔ اسی لیے ریڈ کراس کا نشان سوئٹزرلینڈ کا قومی جھنڈا مان لیا گیا۔ اس میں فرق صرف اتنا کیا گیا کہ سفید رنگ کی جگہ سرخ اور سرخ کی جگہ سفید رکھا گیا یعنی سفید زمین پر سرخ رنگ میں صلیب۔

اس کے بعد کئی اور کانفرنسوں میں اس کنونشن میں حالات کے لحاظ سے تبدیلیاں کی گئیں لیکن ہر مرتبہ سب ہی آزاد ملکوں نے اس پر دستخط نہیں کیے۔ البتہ پہلے کنونشن کے بعد کئی ملکوں نے اپنے قومی ریڈ کراس بھی قائم کیے۔ 1963 تک 88 ملکوں میں قومی ریڈ کراس ادارے قائم ہوچکے تھے۔ اب ریڈ کراس کے دو مرکزی ادارے کام کر رہے ہیں۔ ایک ریڈ کراس کی بین الاقوامی کمیٹی ہے جس کے ممبر سوئٹزرلینڈ کے شہری ہیں۔ یہ ایک غیر جانبدار ادارہ ہے اور جنگوں کے دوران اس میں مصروف تمام ممالک اس کی غیر جانبداری کو تسلیم کرتے ہیں اور دوسرا ادارہ ریڈ کراس سوسائٹیوں کی لیگ ہے۔ یہ قومی اداروں کا وفاق ہے۔ اس کا مقصد ممبر سوسائٹیوں میں آپس میں تعاون پیدا کرنا، ایک دوسرے کی مدد کرنا اور مشترکہ پروگرام تیار کرنا ہے۔ یہ ادارہ 1919 میں قائم ہوا تھا۔ اس کا کام زیادہ تر امن کے زمانہ میں ہوتا ہے۔ ان کے علاوہ ایک اور ادارہ ریڈ کراس کانفرنس ہے جو 1867 میں قائم ہوا تھا۔ یہ ریڈ کراس کا سب سے اعلیٰ ادارہ ہے۔ اس میں ہر قومی سوسائٹی کی نمائندگی ہوتی ہے، اس کے علاوہ ریڈ کراس لیگ کی بھی نمائندگی ہوتی ہے۔ اس کے اجلاس ہر چار سال بعد ایک مرتبہ ہوتا ہیں۔

دوسری جنگ عظیم کے بعد سے ریڈ کراس کی سرگرمیوں میں بہت اضافہ ہوا ہے۔ 1948 سے یہ کئی لاکھ فلسطینی پناہ گزینوں کی دیکھ بھال کر رہا ہے۔ اس کے علاوہ کانگو، کوریا اور دوسرے کئی ملکوں کے پناہ گزینوں کی ذمہ داری اس نے قبول کی۔ ریڈ کراس کے قومی ادارے تمام ملکوں اور ہندستان میں بھی اپنے ملک کے اندر طغیانیوں، زلزلوں اور دوسری قدرتی تباہیوں میں بڑھ چڑھ کر لوگوں کی امداد کرتے ہیں۔ 1917 میں اور پھر 1944 میں ریڈ کراس کو امن کا نوبل انعام مل چکا ہے۔

ریڈیو دوربین (Radio Telescope): ریڈیو دوربین ایک سینٹی میٹر سے چند میٹر لمبی لہر لمبائی یا طول موج (Wave Length) کی برق مقناطیسی لہروں کا استعمال کرتی ہے۔ یہ لمبائیاں عام روشنی کی لہروں کے مقابلہ میں دس ہزار سے بیسوں لاکھ گنا تک بڑی ہیں۔ اس لیے ان کے لیے دوسری ڈیزائن کے آلات ضروری ہوتے ہیں۔ (1) آنے والی لہروں کو جمع کرکے، (2) ہوائیہ (Antenna) پر مرتکز کرنے کے لیے قابل

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

عاکس (Dish Reflector) استعمال ہوتا ہے، جسے بننے والے تاروں کا باہمی فاصلہ آنے والی لہر لمبائیوں سے زیادہ نہیں ہونا چاہیے۔ ہوائیہ (Antenna) لہروں کو جذب کرکے بجلی کی متبادل (Alternating) رو میں بدل دیتا ہے۔ اس کمزور رو کو (3) افزوں گر (Amplifier) کے ذریعہ بڑھاکے (4) مندرج کرتے ہیں۔ تیسرے اور چوتھے عمل میں کمپیوٹر سے مدد لی جاتی ہے۔

ان لہروں کی اتنی بڑی لمبائی کے پیش نظر عاکس کا قطر بڑے سے بڑا رکھنے کی ضرورت ہے تاکہ اس سے بننے والی برقی رو میں کچھ دم ہو اور اندراج ہونے والی شبیہ اصل مخرج کی ضروری تفصیل دے سکے۔ 30 میٹر قطر کا عاکس مشہور 21 سنٹی میٹر کی لہر پر نصف ڈگری (یعنی سورج یا چاند کی نظر آنے والی ٹکیا کی حد تک) شبیہ کو تحلیل (Resolve) کرسکتا ہے۔ لیکن پورٹے رکو (Puerte Rico) ارے سی بو (Arecibo) وادی میں نصب 300 میٹر قطر کی ریڈیودوربین اتنی بھاری ہوگئی ہے کہ اسی سمت کے آسمان کا جائزہ لے سکتی ہے۔ جدھر اپنے محور پر گھومتی زمین کا سامنا ہو۔ بس تھوڑا بہت فرق ہوائیہ کو ادھر ادھر ہٹاکر پیدا کرلیا جاتا ہے۔

ان عملی دقتوں کو دور کرنے کے لیے، جدید دوربینوں کے اصول پر، جن کے دہانہ یا معروض (Objective) کو متعدد مربوط آئینوں میں بانٹ دیا جاتا ہے، 'ریڈیو مداخلت کار' (Radio Interferometer) بنائے گئے ہیں۔ یعنی دو یا زیادہ ریڈیو دوربین مناسب طور پر جوڑ کے ایک بڑی دوربین کا بدل حاصل کرلیتے ہیں۔ ان کی قوت تحلیل (Resolving Power) تو بہت بڑھ جاتی ہے، جیسے کہ نیو میکسکو کے ریگستان میں پھیلے 27 ریڈیو عاکس 32 کلومیٹر قطر کی ریڈیو دوربین کے برابر تفصیلات مہیا کرتے ہیں۔ لیکن ان سے حاصل مجموعی سگنل (برقی رو) عاکسوں کی اصل سطح کے رقبہ کے متناسب ہی ہوتا ہے۔

اہم ریڈیو رصدگاہیں جاڈرل بینک (کیمبرج، برطانیہ)، نیوساؤتھ ولس (آسٹریلیا)، پیرس (فرانس)، ہالینڈ، روس اور امریکا میں تو موجود ہیں ہی جنوبی ہندستان میں بھی اوٹی اور پونہ پر نصب کی گئی ہیں۔ اگر ممالک متحدہ امریکا کا منصوبہ ہے کہ پورٹے ری کو کی ریڈیو رصد گاہ کو نیو میکسکو ہوکر ہوائی جزیرے تک بہت لمبی بنیاد کے مداخلت کار میں پروکر موجودہ بڑے سے بڑی دوربین کی سوگنی تحلیل (Resolution) حاصل کرلیں، تو ہندستان میں بھی اوٹی اور پونہ کی ریڈیو دوربینوں کا کشمیر اور آسام تک پھیلے ملک گیر جال بنانے کا منصوبہ ہے۔

ریڈیو فلکیات (Radio Astronomy): تمام برق مقناطیسی لہروں میں زمین کی فضا یا تو 3800 سے 7600 انگسٹروم (10^{-10}m) کی رنگین روشنی اور اس کے دونوں طرف، بالا بنفشئی اور زیر سرخ کے بڑے حصہ کو بے جذب ہوئے گزر جانے دیتی ہے یا ایک سینٹی میٹر سے چند میٹر لہر لمبائی والی ریڈیو لہروں کو۔ بیسویں صدی کے نصف اول تک ہمیں زمین اور آسمان کی خبریں یا تو روشنی کے ذریعہ ملتی رہیں یا آواز کے ذریعہ۔ 1932 میں کارل جانسکی (K.Jansky) نے فضا کے باہر سے آنے والے بعض ریڈیو سگنلوں کی نشان دہی کی۔ پھر گروٹ ربر (Grote Reber) نے 31 فٹ قطر کا قابی ہوائیہ (Dish Antenna) بنایا اور اسے ریڈیو دوربین کہا۔ اس طرح ریڈیو لہروں کے ذریعہ آسمان کے مشاہدہ کی شروعات ہوگئی۔ ان لہروں کی اہم اور مفید خصوصیات یہ ہیں کہ یہ (1) گرد، بخارات اور گھنی گیسوں کے بادلوں سے گزر جاتی ہیں اور دوسری طرف کی خبریں لے آتی ہیں جہاں سے عام روشنی نہیں آپاتی۔ (2) بعض ریڈیو لہریں جیسے کہ 21 سینٹی میٹر لمبائی کی، بہت ٹھنڈی ہائڈروجن گیس سے ہی نکلتی ہیں۔ اسی لیے یہ اور دوسری خصوصی ریڈیو لہریں خاص خاص ٹھنڈی گیسوں کا پتا دیتی ہیں۔ (3) بعض دوسری ریڈیو لہریں بہت گرم گیسوں میں پیدا ہوتی ہیں جو پھٹتے ستاروں یا آفت نصیب کہکشانوں کی نشاندہی کرتی ہیں یا کسی اور اہم فلکی عمل یا واقعہ کا تعارف کراتی ہیں۔

ریڈیو مطالعوں سے پہلے تو سورج کے بارے میں نئے معلومات حاصل ہوئے کہ اس کے دھبوں، ابلتے شعلوں، غیر ہیجانی علاقوں وغیرہ کا معاملہ کیا ہے۔ پھر نظام شمسی کو مزید سمجھنے میں مدد ملی، جیسے کہ سیارہ مشتری سے آنے والے ڈسی میٹر (میٹر کے دسویں حصے) اور ڈکا میٹر (دسیوں میٹر) پر برآمد ہونے والے لہروں کے جھونکے بالترتیب مشتری کے زبردست مقناطیسی میدان میں پھنسے تیزرفتار الکٹرانوں اور گرجتی بجلیوں کی غمازی کرتے ہیں۔ ریڈیو لہروں کی مدد سے ہماری کہکشاں کے مرکزی حصے کے کچھ اسرار کھولے جاسکے جو ستاروں اور ستاروی گرد کے گھنے بادلوں میں چھپے ہیں۔ پچھلے دس بیس برس میں انھیں لہروں نے ہمیں کوازروں (Quasars) کی بابت بتایا کہ یہ عجیب مخلوق ابتدائے آفرینش کے حالات بتاتی ہے جن کی اطلاع دینے والی روشنیاں ہم تک اب پہنچ رہی ہیں۔ ان لمبی لہروں کو چاند اور دوسرے اجرام کی سطح وغیرہ کے قدرتی حالات معلوم کرنے اور ناپنے کے لیے کامیابی سے استعمال کیا جاچکا ہے۔ زمین سے پچاس میل اور نصب ہبل دوربین آج تک کی سب سے اہم اور

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

طاقت در خلائی دوربین ہے۔

ریمان، جی. (جرمنی) (Riemann, G., 1826-1866) :
ریمان کے کئی تحقیقاتی مقالوں نے ریاضی کی کئی نئی اور بارآور شاخوں کو جنم دیا۔ ریمان کی ڈاکٹری کا مقالہ ملتف مقادیر کے تفاعلوں پر پیش ہوا جس میں اس نے $u+iv=f(x+iy)$ پر دالبرٹ اور کوشی کی طرح ماحرکیات کے نقطہ نظر سے غور کیا۔ اس نے $x-y$ مستوی کی $u-v$ مستوی پر مشابہ تفتیش (Conformal Mapping) کی اور $x-y$ مستوی میں کسی سادہ پیوست (Simply Connected) علاقہ کو $u-v$ مستوی میں کسی بھی سادہ طے ہوئے (پیوست) علاقہ میں مشابہ استحالہ کرنے والے ملتف تفاعل کے وجود کا ثبوت دیا۔ اس سے ریمان کی سطحوں کا تخیل پیدا ہوا جس کے ذریعہ تجزیہ میں ٹوپولوجی کے استعمال کی راہ کھلی۔

ٹوپولوجی میں پہلا تحقیقاتی مقالہ (Gottinge Studia) جے.بی. لسٹنگ (J.B. Listing) کی ادارت میں 1847 میں شائع ہوا۔ ریمان نے ملتف متغیروں کے تفاعل کے نظریہ میں ٹوپولجیائی تخیل کے مرکزی کردار کی اہمیت کو واضح کرتے ہوئے اس مقالہ میں بتایا کہ ملتف تفاعل کے حقیقی اور خیالی حصے کوشی۔ ریمان مساوات

$$\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{\partial v}{\partial y} \quad \text{اور} \quad \frac{\partial u}{\partial y}=-\frac{\partial v}{\partial x}$$

کو مطمئن کرتے ہیں اور انھیں سرحد اور ندرت کے تعلق سے چند شرائط کو بھی پورا کرنا پڑتا ہے۔ اس نے 1857 میں ریمان تفاعل کے صنف (Genus) کی تعریف کی اور بتایا کہ یہ ایک ٹوپولجیائی غیر متغیر ہے اور اس کے ذریعہ الجی تفاعلوں کی درجہ بندی بھی کی۔

1850 میں ریمان نے ایک تفاعل کے فورئے (Fourrier) اس سلسلہ کے لیے درشلے کی جانچ سے بحث کی۔ ریمان نے تکملہ کا تخیل بھی پیش کیا جو اسی کے نام سے موسوم ہے۔ اس نے ایسے تفاعل بھی حاصل کیے جو لامتناہی تعداد میں عظیم اور قلیل قدریں رکھتے ہیں۔ ریمان نے اپنے لکچروں میں ایسے تفاعل بھی بتائے جو ہر نقطہ پر غیر تفرق پذیر ہیں اور تفاعل کو آئیلر کی منحنی کے تخیل سے نجات دلائی۔ وائر سٹراس نے 1875 میں ایسی مثال دی ہے۔

1854 میں ریمان نے اسپیس کی تعریف کئی ابعاد کے ایک متنوع (Manifold) سے کی اور اس میں مترک ایک دو درجی تفرقی عبارت کے ذریعہ دی۔ اس کے ذریعہ ریمان نے اپنے زمانہ کی جیومیٹری کی تمام مروجہ شاخوں کی درجہ بندی کی اور آئندہ مزید درجہ بندی کے لیے راہ ہموار کی۔

1859 میں ریمان نے ایک دیے ہوئے عدد سے چھوٹے تمام مفرد اعداد کی تعداد کو $F(x)$ سے تعبیر کیا اور آئیلر کا قیاس استعمال کیا کہ $F(x)$ لوگارتمی تفاعل $\int_2^x \frac{1}{(\log t)}dt$ کی تقریب ہے۔ ریمان نے ساتھ ہی ساتھ آئیلر کے زیٹا تفاعل $\zeta(s)$ پر $s=x+iy$ کے لیے غور کیا اور قیاس کیا۔ اس تفاعل کے تمام صفر $x=\frac{1}{2}$ پر واقع ہوتے ہیں جسے نہ آج تک ثابت ہی کیا جاسکا ہے اور نہ اس کے برخلاف کوئی مثال پیش کی جاسکی۔

ریمان اسٹلجس تکملہ : فرض کیجیے α، $[a,b]$ میں یکساں طور پر بڑھتا ہوا محدود تفاعل ہے۔ $[a,b]$ کی ہر تقسیم P کے لیے ہم اگر یہ لکھیں کہ

$$U(p,f,\alpha)=\sum_{i=1}^{n}M_i\Delta\alpha_i$$

$$L(p,f,\alpha)=\sum_{i=1}^{n}m_i\Delta\alpha_i$$

تو P جیسی تمام تقسیموں کے لیے ہم

$$\int^b f\,d\alpha = g.l.b\,V(p,f,\alpha); \quad \int_a f\,d\alpha = l.u.b\,L(p,f,\alpha)$$

لکھیں گے۔ اگر یہ دونوں برابر ہوں، تو ان دونوں کی مشترکہ قدر کو ہم $\int_a^b f\,d\alpha$ یا $\int_a^b f(x)\,d\alpha(x)$ کی شکل میں لکھیں گے۔ یہ تکملہ دراصل α کے تعلق سے f کا ریمن اسٹلجس یا صرف اسٹلجس (Stieltjes) تکمل کہلاتی ہے۔ یہ ثابت کیا جا سکتا ہے کہ ہمیشہ $\int_a f\,d\alpha \le \int^b f\,d\alpha$ ہوتا ہے۔ نیز اگر f، $[a,b]$ وقفے پر ریمن اسٹلجس طور پر تکمل پذیر ہو تو ہر $\varepsilon>0$ کے لیے ایک تقسیم P ضرور ہوگی جس میں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$U(p,f,\alpha) - L(p,f,\alpha) < \epsilon$ صادق آئے گا۔

ریمان تکمل : فرض کیجیے $[a,b]$ دیا ہوا ایک وقفہ ہے۔ اس کی تقسیم P (Partition-P) سے مراد $x_0, x_1, \dots, x_n$ جیسے نقطوں کا متناہی سیٹ ہے جہاں

$a = x_0 \le x \le \dots \le x_{n-1} \le x_n = b$ ہو

$x_1 - x_0$ کو Δx_1، $x_2 - x_1$ کو Δx_2، ...

$x_i - x_{i-1}$ کو Δx_i اور $x_n - x_{n-1}$ کو Δx_n کی حیثیت سے لکھا جاتا ہے۔ فرض کیجیے $f:[a,b] \to R^1$ ایک محدود تفاعل ہے۔ $[a,b]$ کی ہر تقسیم P کے لیے ہم لکھتے ہیں۔

$$M_i = l.u.b\, f(x), (x_{i-1} \le x \le x_i)$$

$$m_i = g.l.b\, f(x), (x_{i-1} \le x \le x_i)$$

فرض کیجیے $U(P,f) = \sum_{i=1}^{n} M_i \Delta x_i$ اور

$$L(P,f) = \sum_{i=1}^{n} m_i \Delta x_i$$

اگر ہم $[a,b]$ کی تمام تقسیموں کو لے کر $U[p,f]$ کی g.l.b اور L (P,f) کی l.u.b نکالیں تو

$$\overline{\int_a^b} = g.l.b\, U(p,f), \quad \underline{\int_a^b} = l.u.b\, L(p,f)$$

لکھا جائے گا۔ اول الذکر کو بالائی ریمان تکمل (Upper Riemann Integral) اور ثانی الذکر کو زیریں ریمان تکمل (Lower Riemann Intergral) کہا جائے گا۔ کوئی ضروری نہیں کہ کسی تفاعل کے لیے بالائی حاصل تکمل اور زیریں حاصل تکمل ہمیشہ برابر ہوں۔ مثلاً اگر ہم وقفہ $[0,1]$ میں $f(x)$ ذیل کا تفاعل لیں،

$$f(x) = \begin{cases} 1، & \text{اگر } x \text{ ناطق عدد ہو} \\ 0، & \text{اگر } x \text{ غیر ناطق عدد ہو} \end{cases}$$

تو $\overline{\int_0^1} f(x) = 1$ اور $\underline{\int_0^1} f(x) = 0$ ہوگا۔

لیکن اگر کسی تفاعل f کے لیے بالائی تکمل اور زیریں تکمل برابر ہوں تو f کو ریمان تکمل پذیر (Riemann Integrable) تفاعل کہا جائے گا۔ ایسی صورت میں ان دونوں تکملوں کی مشترکہ قدر کو (a, b) وقفے پر f کا ریمان تکمل کہا جائے گا اور اسے $\int_a^b f(x)dx$ یا $\int_a^b f dx$ کی شکل میں لکھا جائے گا۔

ریمان جیومیٹری، ریمان مٹرک (Riemannian Geometry, Riemann Metric) : فرض کیجیے کہ ایک تفرق پذیر کثیر تہ میں ایک دوسرے رتبہ کا متشاکل ہم متغیر g_{ik} دیا ہوا ہے اور ایک منحنی $t_0 \le t \le t$ کے لیے $x^i(t)$ دی ہوئی ہے۔ تب ہم منحنی کے طول کی حسب ذیل تعریف کرتے ہیں

$$s_{t_1} - s_{t_0} = \int_{t_0}^{t_1} \sqrt{g_{ik} x'^i x'^j}\, dt$$

اس قسم کا (طول) مٹرک ریمان مٹرک کہلاتا ہے اور ایسا مٹرک رکھنے والا اسپیس، ریمان اسپیس کہلاتا ہے بشرطیکہ دو درجی عبارت $g_{ik}\xi^i\xi^k \ge 0$ ہو اگر $\xi \ne 0$ یعنی ڈٹرمنٹ $g = \det(g_{ik}) > 0$ $\det(g_{ik}) \ne 0$ نظریہ اضافیت میں زیادہ کار آمد ہے۔

رینڈرپسٹ (Rinderpest) : وائی رس سے پھیلنے والی یہ ایک مزمن اور بہت زیادہ متعدی اور مہلک بیماری ہے۔ یہ وائی رس، متاثرہ جانور کے خون، بافتوں، افرازات اور اخراجی مادوں میں ہوتے ہیں۔ اس مرض سے زخم صرف غذائی نلی پر ہوتے ہیں۔ متاثرہ جانور سے قریبی طور پر تماس میں آنے سے یہ مرض پھیلتا ہے۔ تعدیہ، بڑی حد تک سانس کے ذریعے اور نگلنے سے پہنچتا ہے۔ اس مرض سے شدید بخار ہوجاتا، بے اشتہائی ہوجاتی، دودھ کی مقدار کم ہوجاتی اور آنسو بہنے لگتے ہیں۔ ان تمام امور کے ساتھ بوقی اور انفی مخاطیہ سوج جاتا ہے۔ منہ میں جب زخم آجاتے ہیں تو ان میں پیپ بھر جاتا ہے۔ اسی طرح ناک سے بہنے والی ریزلیش میں پیپ شامل رہتا ہے۔ منہ کے اعصاب میں بھی زخم آجاتے ہیں۔ بعد میں بدہضمی ہوجانے سے جسم کی تپش گرجاتی ہے، پژمردگی آجاتی ہے اور بالآخر موت واقع ہوتی ہے۔ اس کا کوئی موثر علاج نہیں ہے۔ رینڈرپسٹ ویاکسین (Rinderpest Vaccine) کے ذریعے اس مرض سے مویشی کو بچایا جاسکتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ز

زاویہ پیما (Theodolite) : دوربین کی مدد سے افقی (Horizontal) اور انتصابی (Vertical) زاویے ناپنے کا یہ آلہ فلکی پیمائشوں میں بھی کام آتا ہے۔ پہلے دوربین کو زیرِ مشاہدہ نقطہ یا جسم پر مرتکز (Focus) کرتے ہیں۔ پھر اُسے افقی محور (Horizontal Axis) پر افق تک گھما کے ارتفاع (Altitude) کا زاویہ ناپ لیتے ہیں۔ اس کے بعد انتصابی محور (Vertical Axis) پر گھما کے معیاری نقطہ تک لے آتے ہیں، جس سے افقی زاویہ (Azimuth) نپ جاتا ہے۔

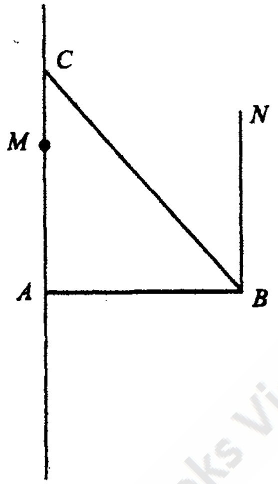
زاویہ مرمی (Angle of Projection) : جس زاویہ میں افق سے جسم کو پھینکا جاتا ہے وہ زاویہ مرمی کہلاتا ہے۔ اگر یہ زاویہ 45 درجہ ہو تو جسم اعظم ترین دوری تک پھینکا جا سکتا ہے جبکہ فضا میں درپیش دیگر مزاحمتوں کو نظر انداز کر دیا جائے۔

زائدی جیومیٹری (Hyperbolic Geometry) : گاوس (جرمنی، 1777-1855) نے اقلیدس کے متوازی مسلمہ کے مقابل میں ایک دوسرے موضوعہ کا خیال کیا لیکن اس نے اپنے نتائج کو شائع نہیں کیا۔

لوبا چیفسکی (روس) (Lobachevsky, 1793-1856) نے اقلیدس کے متوازی مسلمہ کے مقابلہ میں ایک دوسرا موضوعہ پیش کیا۔ بولیا (ہنگری) (Bolayai, 1795-1860) نے بھی کم و بیش اسی زمانہ میں آزادانہ طور پر اصولاً لوبا چیفسکی جیسا ہی موضوعہ اقلیدس کے مسلمہ کے مقابل میں پیش کیا۔ اس سے جس قسم کی جیومیٹری بنتی ہے اسے زائدی جیومیٹری کا نام دیتے ہیں۔

زائدی جیومیٹری میں ایک نقطہ سے جو ایک خط کے باہر ہو، اس خط کے متوازی ایک سے زائد خطوط کھینچے جا سکتے ہیں حالانکہ اقلیدسی جیومیٹری میں صرف ایک ہی متوازی خط کھینچا جا سکتا ہے۔

بولیا نے نصف متوازی خط کی حسب ذیل تعریف کی:



فرض کیجیے کہ AM کوئی خط مستقیم ہے اور نقطہ B خط AM پر نہیں ہے۔

تب نقطہ B سے خط AM کے ایک ہی طرف BN ایسا نصف خط کھینچا جا سکے کہ BN، خط AM کو قطع نہیں کرتا ہے لیکن کوئی نصف خط BC جو MABN میں واقع ہے، AM کو قطع کرتا ہے تو BN متوازی ہے AM کے۔

بولیا نے ثابت کیا کہ زاویوں MAB اور ABN کا مجموعہ دو قائمہ سے بڑا نہیں ہو سکتا۔

اگر یہ دو قائمہ ہے تو تمام متوازی خطوط کے لیے ان کا مجموعہ دو قائمہ ہی ہوگا اور یہ اقلیدسی جیومیٹری ہے۔ اگر یہ دو قائمہ سے کم ہے

www.freepdfpost.blogspot.com

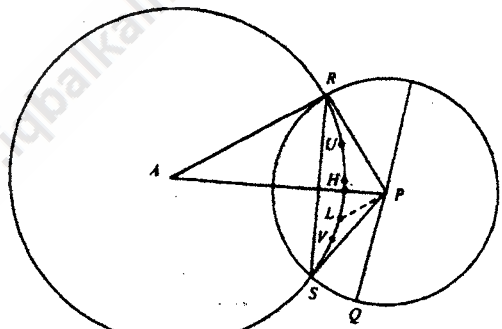
More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

تو تمام متوازی خطوط کے لیے ان کا مجموعہ دو قائمہ سے کم ہی رہے گا اور یہ غیر اقلیدی جیومیٹری ہے۔ لوبا چفسکی کی جیومیٹری بھی اصولاً یہی ہے اور یہ زائدی جیومیٹری کہلاتی ہے۔

ہم زائدی جیومیٹری کے لیے پوان کارے (فرانس) (Poincare, 1854-1921) کا ماڈل پیش کرتے ہیں۔

ہمارا اسپیس (Space) ایک دائرہ کے اندرونی نقاط پر مشتمل ہے جس کا مرکز P ہے۔

اس اسپیس میں خطوط (1) اسی اسپیس میں واقع ان دائروں کی قوسیں ہیں جو اس دائرہ کو علی القوائم قطع کرتی ہیں یا پھر (2) اس اسپیس میں P میں سے گزرنے والے قطر ہیں۔



فرض کیجیے کہ مرکز A والا دائرہ 'C' مرکز P والے دائرہ کو R, S پر علی القوائم قطع کرتا ہے۔

زاویہ A R P = زاویہ $ASP = 90°$

لیکن نقاط S, R اسپیس E میں واقع نہیں ہیں۔ اس لیے اسپیس E میں خط P S دائرہ کے خط (قوس) R U V S کو قطع نہیں کرتا۔ اس لیے P S متوازی ہے R U V S کے۔ اس طرح P R متوازی ہے R U V S کے۔ لیکن کوئی بھی خط P L جو P S S U R P کے درمیان ہو، خط R U V S کو قطع کرتا ہے۔

بولیا کے لحاظ سے P سے R U V S کے متوازی کم از کم دو متوازی خطوط P S, P R ہیں۔ لیکن اس ماڈل میں P Q بھی متوازی ہو جاتا ہے R U V S کے۔ اگر ہم متوازی ہونے کے یہ معنی لیں کہ خطوط اسپیس E میں ایک دوسرے سے نہیں ملتے۔

اب P R اور R U V S متوازی ہیں۔ ان کا درمیانی زاویہ صفر ہے۔ P H عمود وار ہے R U H پر جہاں H، A P اور قوس R U V S کا نقطہ تقاطع ہے۔ زاویہ H P R = زاویہ A P R، 90 سے کم ہے۔ پس متوازی خطوط P R اور H U R کے داخلی زاویوں کا مجموعہ خط H P کے ایک ہی طرف ہوگا۔

$$m(H\hat{P}R)+m(R\hat{H}P)$$

جو 180° سے کم ہے۔ یہ ثابت کرنا دشوار نہیں ہے کہ یہ خاصیت ہر حالت میں درست ہے۔

زچگی (Labour): (Normal Forceps Delivery Caesarean Section): مدت حمل کے اختتام پر بچہ کا رحم مادر سے منتقل ہو کر تولید پانے کے عمل کو عمل زچگی کی نام سے جانا جاتا ہے۔ طبعی زچگی خود بخود ہو جاتی ہے۔ اگر بچہ کے سر کے نکلنے میں دشواری ہو رہی ہے اور خصوصاً جب بچے کا سر پیچھے (Occiput) کی طرف ہو تو اس کو Forceps Delivery کہا جاتا ہے۔ اگر عورت کا حوض نسبتاً تنگ ہے اور اس میں سے بچے کا گزرنا خدشہ کا باعث ہو تو شگاف فوق العانی کے ذریعے بچے کے باہر نکالنے کے عمل کو Caesarean Section کہا جاتا ہے۔

زحل (Saturn): سورج سے فاصلہ کے لحاظ سے نظام شمسی کا یہ چھٹا اور مشتری کے بعد دوسرا بڑا سیارہ ہے۔ یہ خالی آنکھ سے دکھائی دے جاتا ہے اور ہلکے زرد رنگ میں چمکتا ہے مگر رنگ تھوڑا بدلتا رہتا ہے، جس کا سبب اس کے حلقوں کی وقت کے ساتھ بدلتی پوزیشن ہے۔ یہ ہمارے دس گھنٹہ 14 منٹ میں ہی اپنے محور کے گرد گھوم جاتا ہے، اندرونی اور قطبی علاقے شاید کچھ آہستہ گھومتے ہیں۔ اس عمل کی وجہ سے اس کے قطبی علاقے خاصے چپکے ہوئے ہیں اور استوائی قطر، جو زمین کا 9.42 ہے، اپنے قطبی قطر کا 10/9 ہے۔ زحل کا مقدار مادہ زمین سے 95.15 گنا ز ہے اور وہ سورج سے 9.54 فلکی اکائی کی دوری پر ہے یعنی زمین کے $9\frac{1}{2}$ گنے اور مشتری کے 1.8 گنے فاصلہ پر۔ مشتری کے 3 درجہ کے برخلاف زحل کی استوائی سطح اس کے محور سے $26\frac{3}{4}$ درجہ ہٹی ہوئی ہے۔

اپنی بناوٹ میں زحل مشتری سے بہت ملتا ہے، اس کے سوا کہ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اس کا اوسط ٹھوس (Density) مشتری کا 0.69 ہے، زیادہ ٹھنڈ (منفی 180°C) کے باعث اس کے جمی امونیا کے بادل ماحول کی گیسوں (جیسے کہ میتھین) کی زیادہ گہرائی میں دبے ہیں، اس کے ماحول (Atmosphere) کی کم اور زیادہ دباؤ والی پٹیاں مشتری کے مقابلہ میں کہیں کم نمایاں ہیں۔ تیس سال کی مدت میں ایک بار آتش فشانی یا کوئی اندرونی دھاکہ ہوتا ہے اور یہ کہ زحل سورج سے جتنی توانائی پاتا ہے اس کی تین گنی اپنے اندر سے خارج کرتا ہے۔ اس کا مقناطیسی میدان زمین سے پانچ گنا زیادہ اور مشتری سے 20 گنا کم طاقتور ہے اور 10 گھنٹہ، 39 منٹ، 25 سکنڈ کی معیاد سے گھومتا ہے جو زحل کے مرکزہ کا گھماؤ ہوگا۔

زحل کے گرد گھومتے اس وقت تک معلوم 25 چاندوں یا توابع میں ٹیٹان (قطر 5150 کلو میٹر، اوسط ٹھوس 1.9) سیارہ عطارد سے 6 فیصد بڑا ہے اور اپنے گرد اتنی ٹھنڈ کے سبب زمین سے ڈیڑھ گنا گھنا، نائٹروجن، میتھین اور آرگن گیسوں کا ماحول (Atmosphere) سنبھالے ہوئے ہے۔ اس کے علاوہ زحل کے اس سے چھوٹے اور باقاعدہ شکل کے متعدد توابع ہیں۔

زحل کا سب سے نمایاں وصف اس کے رنگین حلقے ہیں جنہیں پہلی بار گلیلیو نے 1609 میں دیکھا مگر 1659 میں ہائی گنس نے سمجھا تھا کہ وہ مہین ٹھوس ذروں کے بنے حلقے ہیں جو زحل کے گرد گھوم رہے ہیں اور ان کی مجموعی موٹائی چند کلو میٹر کے قریب ہے۔ 1675 میں جوونی کسینی (Jovanni Cassini) نے ان حلقوں کے بیچ وہ مدور فاصلہ دریافت کیا جو اس کے نام سے مشہور ہے۔ اب کہ 'وائجر' ایک اور دو (Voyager 1 & 2) خلائی تلاش کاروں نے ہمیں ان سیاروں کے قریب سے معلومات بھیجی ہیں، معلوم ہے کہ زحل کے گرد ایک ہزار کے قریب دو دو کلو میٹر چوڑے چھلے ہیں، جن کے بیچ کے نمایاں فاصلے ان کو اندر سے باہر کی طرف F,A,B,C اور G منطقوں میں بانٹ دیتے ہیں۔ B سب سے زیادہ روشن ہے اور 'کسی نی' فاصلہ کے اندر ہے، A باہر، C حلقے B کے اندر اور مدھم ہیں اور بقیہ بہت کم روشن۔ A حلقوں کا بیرونی قطر دو لاکھ تہتر ہزار کلو میٹر ناپا ہے۔ 1859 میں میکس ول نے ہمیں بتایا تھا کہ کپلر کے تیسرے قانون کے مطابق ان چھلوں کے ذرے اندر سے باہر تک ایک ہی معیاد سے نہیں گھوم سکتے، اس لیے ایک حلقہ قائم نہیں رہ سکتا تھا، بعد میں مان لیا گیا کہ ڈی. کرک وڈ (D.Kirkwood) کے مطابق سیارچوں اور مشتری کے ساتھ زحل کے ثقلی ردعمل سے 'کسی نی' جیسے بڑے فاصلے پیدا ہوتے ہیں۔ اب ہم جانتے ہیں کہ زحل کے بعض چھوٹے چھوٹے سیارے بھی ان فاصلوں میں گھوم رہے ہیں اور اپنے قریبی چھلوں کی بناوٹ پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

زحل سورج کے گرد اپنی دوری گردش کے نصف یعنی قریب قریب تیس سال میں اپنا استوائی میدان زمین سے گزارتا ہے تو یہ چھلے غائب ہوجاتے ہیں اور اس کے ساڑھے سات سال بعد پورے آب و تاب سے پھر نظر آتے ہیں، جس سے زحل کا رنگ بدل جاتا ہے۔ ہمارے نجومی اس بات کو نحوست کی علامت قرار دیتے آئے تھے، جس کا کوئی جواز نہیں۔

زحیر (پیچش): بڑی آنتوں میں پایا جانے والا ایک متعدی مرض ہے جو کہ E.H (Entamoeba Histolyticae) یا Giardia یا Shigella جیسے جراثیم سے پیدا ہوتا ہے۔ اس کا تعدیہ سبزیوں، پراگندہ پانی، حفظان صحت کے اصولوں کی پابندی نہ کرنا اس کے اسباب معدہ میں سے ہیں۔ اس مرض میں آنتوں میں التہاب پیدا ہوجاتا ہے۔ اس کی دو اقسام ہیں، زحیر حاد اور زحیر مزمن۔ اس سے پیٹ میں درد، مروڑ کے ساتھ تھوڑی تھوڑی اجابت جلد جلد ہوتی ہے۔ اس میں خون اور آنوں آتا ہے۔ اس کے ساتھ بخار اور گراوٹ و سستی ہوتی ہے۔ بعض وقت یہ مرض پرانا ہوجاتا ہے اور برسوں تک پیچھا نہیں چھوڑتا۔

زخم بستری (Bedsores): یہ کیفیت ایسے شخص میں ہوتی ہے جو مرض کی وجہ یا ضعیف العمری کی وجہ سے بستر پر پڑا رہتا ہے۔ تکلیف کا احساس کم ہوجاتا ہے اور بستر میں حرکت کرنے اور کروٹ بدلنے کی طاقت بھی کم ہوجاتی ہے۔ مریض کے جلد کا وہ حصہ جو ہڈیوں سے ملحق ہوتا ہے اور جس پر جسم کا دباؤ پڑتا ہے وہاں خون کا دوران کم ہوجاتا ہے۔ یہاں زخم ہوجاتا ہے۔ اسی مناسبت سے اس کو زخم بستری کہتے ہیں۔

زمرہ (Category): چیزوں یا پیمائشوں کی ایک آبادی کا ایک یکساں گروہ یا کلاس۔

زمین، ایک سیارہ: ہماری زمین کا گولا نہ صرف ایک سیارہ ہے بلکہ اس کا مطالعہ دوسرے سیاروں اور ان کے ذریعہ کائنات کو سمجھنے کا بہترین ذریعہ بھی ہے۔ زمین کی کمیت (Mass) پڑوسی زہرہ کی سوا گنی، مریخ کی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ساڑھے نو، عطارد کی اٹھارہ اور چاند کی اکیاسی گنی ہے۔ ہاں نظام شمسی کے بیرونی سیارے مشتری، زحل، یورانس اور نیپ چون اس سے بڑے یا بہت بڑے ہیں اور سورج کا مقدار مادہ ہماری زمین کا $3\frac{1}{3}$ لاکھ گنا ہے۔ خطِ استوا پر زمین کا قطر 12756 کلو میٹر ہے مگر قطبین کے درمیان اس سے 43 کلو میٹر کم ہے، کیونکہ وہ اپنے محور کے گرد گھومتی ہے۔

حرکت: زمین کے گھماؤ کی میعاد چوبیس گھنٹہ کی تعریف ہے۔ مگر یہ میعاد سورج کے لحاظ سے ہے جس پر زمین کی سورج کی چاروں طرف گردش کا اثر پڑتا ہے، ورنہ پیائش کے لیے کسی دور کے ستارہ پر اعتبار کریں تو تین منٹ 56 سکنڈ کم لگتے ہیں۔ گردش کی میعاد بھی تین طرح نپتی ہے۔ ہمارے شمسی سال کی تعریف موسمی ہے یعنی وہ وقت جو زمین 'نقطہ بہار' (Vernal Equinox) سے چل کر پھر اس تک واپس آنے میں لیتی ہے 365.2422 معیاری دن کے بقدر ہے یعنی $365\frac{1}{4}$ دن سے کچھ کم۔ زمین سورج کے گرد ایک الپس میں چکر کاٹتی ہے اور سورج کا مرکز اس کے ایک فوکس پر واقع ہے۔ یہ الپس دائرہ سے اتنی ہٹی ہے کہ سورج سے زمین کا زیادہ سے زیادہ فاصلہ (22 جون کو) کم سے کم فاصلہ (22 دسمبر) سے 50 لاکھ کلو میٹر زیادہ ہوتا ہے۔ اوسط فاصلہ 15 کروڑ کلو میٹر کے بقدر ہے۔ زمین سے دیکھنے پر معلوم ہوتا ہے کہ سورج زمین کے راستہ کے عکس پر حرکت کر رہا ہے۔ اس لیے اُسے 'طریق الشمس' (Ecliptic) کہتے ہیں۔ یہ زمین کے اُستوائی مستوی (Equitorial Plane) کو خلا میں دو نقطوں پر کاٹتا ہے۔ 'نقطہ بہار' پر سورج اس میدان کو کاٹتا ہوا شمال جانب منتقل ہوتا معلوم ہوتا ہے اور 'نقطہ خزاں' پر جنوب کی طرف واپس ہوتا۔ اپنے مدار پر زمین کی گردش کے سبب آسمان پر دور کے ستاروں کے پس منظر میں سورج روزانہ مشرق کی طرف جتنے درجے ہٹ جاتا ہے وہ اس کے قطر کا قریب قریب دوگنا ہوتا ہے۔ چونکہ سال میں 365 سے کچھ زیادہ دن ہوتے ہیں اور دائرہ 360 درجوں میں تقسیم کیا گیا ہے، سورج روزانہ قوسی ایک درجہ کے قریب ہٹتا معلوم ہوتا ہے، اسی وجہ سے آسمان کا منظر مسلسل بدلتا رہتا ہے۔

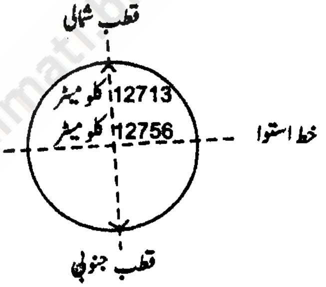
طریق الشمس زمین کے استوائی میدان کو قوسی 23 درجہ 27 منٹ پر کاٹتا ہے کیونکہ زمین کے گھماؤ کا محور طریق الشمس پر عمودی نہیں، عمود سے اتنا جھکا ہوا ہے۔ اسی جھکاؤ کے سبب سے ہمارے دنوں اور راتوں کا وقفہ کم زیادہ ہوتا رہتا ہے، موسم بدلتے ہیں اور جب شمالی نصف کرہ میں گرمی ہوتی ہے تو جنوبی نصف کرہ میں سردی پڑتی ہے۔ 22 جون کو شمالی نصف کرہ سورج کی طرف سب سے زیادہ جھکا ہوتا ہے اور اس لیے اس پر سورج کی کرنوں کا جھکاؤ کم سے کم ہوتا ہے اور ان کی تمازت زیادہ سے زیادہ۔ دراصل ان دنوں خط سرطان (Tropic of Cancer) یعنی شمالی عرض البلد 23 درجہ 27 منٹ کی اطراف سورج کی کرنیں سیدھی پڑتی ہیں اور دوپہر میں سورج ٹھیک ہمارے سر پر ہوتا ہے۔ ان کی دونوں طرف ان کا جھکاؤ بڑھتا جاتا ہے۔ اسی طرح 22 دسمبر کو سورج خطِ جدی (Tropic of Capricorn) یعنی جنوبی عرض البلد 23 درجہ 27 منٹ پر سیدھا چمکتا ہے۔ ان دونوں تاریخوں کے درمیان زمین کے بدلتے جھکاؤ کی بدولت سورج کی کرنوں کی تمازت گھٹتی بڑھتی رہتی ہے۔ سورج کی سیدھی کرنیں سال بھر مندرجہ بالا دونوں خطوں کے درمیان ہی پڑتی ہیں، اس لیے وہ اتنا گرم رہتا ہے۔ 21 مارچ اور 23 ستمبر کو زمین کا جھکاؤ سورج کی کرنوں پر عمودی ہوتا ہے۔ خط استوا پر وہ سیدھی پڑتی ہیں اور شمالی و جنوبی دونوں نصف کروں کے ایک ہی عرض البلد پر برابر برابر زاویے سے گرتی ہیں۔ ان دو تاریخوں پر قطبین چھوڑ کر پوری دنیا میں رات دن برابر ہوتے ہیں اور موسم معتدل ہوتا ہے، اگر چہ خط استوا سے جتنے دور ہوتے جائیں گرمی اوسط میں اتنی ہی کم ہوتی جاتی ہے۔ دونوں نصف کروں کے بابت یہ بھی کہتا چلوں کہ جنوبی کرہ میں موسم زیادہ شدید ہوتا ہے کیونکہ جب وہ سورج کی طرف جھکتا ہے تو شمالی نصف کرہ کے برخلاف، سورج سے زیادہ قریب بھی ہوتا ہے۔ زمین کی سطح پر گرم ملکوں میں درجہ حرارت کبھی کبھی 50 درجہ سے بھی اوپر چلا جاتا ہے اور قطبی علاقوں میں سردی منفی 50 سے کچھ زیادہ پڑ سکتی ہے۔

دوسرے سیاروں کی طرح زمین بھی سورج کے گرد ایک الپس پر چکر لگاتی ہے، دائرہ میں نہیں، کیونکہ نظامِ شمسی کے دوسرے سیارے بھی، نیوٹن کے قانون تجاذب (کائناتی قوتِ ثقل) (Gravitation) کے مطابق، اسے اپنی طرف کھینچتے ہیں گوکہ سورج سے بہت کم۔ ان ثقلی کششوں سے زمین کی حرکت میں بہت سی پیچیدگیاں پیدا ہو جاتی ہیں۔ اوّل زمین کے مدار کا نقطہ بہار (Vernal Equinox) طریق الشمس کے ساتھ ساتھ مغرب جانب پچاس قوسی سیکنڈ فی سال بڑھتا جاتا ہے، جس سے موسمی سال (Tropical Year) زمین کی گردش کے اصل فلکی سال (Siderial Year) سے 0.0142 دن یا 20 منٹ 24 سکنڈ چھوٹا ہو جاتا ہے اور ستاروں کے محل وقوع (α,δ) زمینی نظامِ ابعاد (Celestial System) میں مسلسل اصلاح پذیر رہتے ہیں۔ دوم، دنیا کے محور کا جھکاؤ اس پر سورج، چاند اور سبھی دوسرے سیاروں کی طرف سے مختلف مروڑ (Torque) عاید

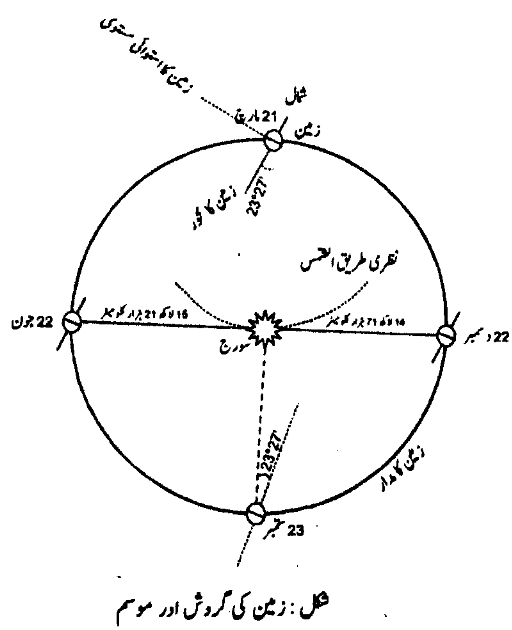
www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کرتا ہے، جن کے مجموعی اثر سے زمین کا محور شمسی نظامِ ابعاد کے شمالی قطب کی چاروں طرف اپنے جھکاؤ کے زاویہ (قریب 23.5 درجہ قوسی) پر مغرب جانب 26,000 سال کا ناچ (Precession) ناچتا ہے۔ آج کل زمین کا محور 'قطب تارہ' کے قریب سے گزرتا ہے۔ لیکن 14,000 سال بعد اس کے بجائے 'لیرا' برج کا روشن ترین ستارہ 'ویگا' قطب تارہ ہو جائے گا۔ ان کے علاوہ اور بھی خفیف اثرات دریافت ہوئے ہیں۔ زمین کے مدار کا نقطہ اقرب الشمس (Prihelion) انھیں اثرات سے ہر سال 4 منٹ 43 سکنڈ آگے بڑھ جاتا ہے۔ اس نقطہ سے ناپنے پر سال فلکی سال کے مقابلہ میں اسی قدر زیادہ لمبا ہو جاتا ہے۔



شکل: زمین کے قطر



شکل: زمین کی گردش اور موسم

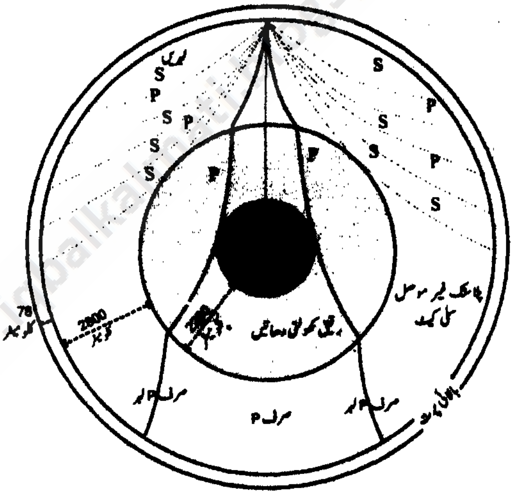
اندرون اور خلقی تاریخ: زمین کے اندرون کا سراغ زلزلہ کی لہروں سے لگا ہے۔ یہ لہریں دو قسم کی ہوتی ہیں۔ (1) عام آواز کی میکانکی لہروں کی طرح کی، جو اپنی حرکت کی سمت دبتی اور پھیلتی جاتی ہیں، P لہریں کہلاتی ہیں اور (2) صرف ٹھوس میں پیدا ہونے والی S لہریں جو ٹھوس کی شکل میں کھینچ تان پیدا کرتی ہیں۔ زلزلہ کے مرکزِ آغاز (Epi-center) سے 103 درجہ قوسی تک زمین کے باہر یہ دونوں لہریں آلات میں پکڑ لی جاتی ہیں۔ 103 سے 142 درجہ تک صرف کمزور P لہریں ملتی ہیں اور 142 سے 180 تک طاقتور P لہریں پھر مل جاتی ہیں لیکن کوئی S لہر نہیں۔ ان لہروں کے تفصیلی مطالعوں سے یہ نتیجہ نکلا ہے کہ زمین کے بیچ بیچ 1300 کلو میٹر نصف قطر کی اندرونی ٹھوس 'گٹھلی' (Core) ہے جس کا ثقل اضافی (گھن) (Relative Density) 17 کے بقدر ہے۔ اس کے اوپر 2200 کلو میٹر موٹی بیرونی رقیق 'گٹھلی' ہے جس کا ثقل اضافی 10 کے قریب معلوم ہوتا ہے۔ یہ گھن بالائی زمین کے دباؤ سے ہیں، لیکن ان کا عمدہ ایصال (Conductivity) ان کے لوہے اور نکل جیسی دھاتوں پر مبنی ہونے کا اشارہ بھی ہوسکتے ہیں۔ ان دھاتوں کا قیاس یوں درست معلوم ہوتا ہے کہ رقیق اور برقائے لوہے اور نکل کی گردش سے ہی زمین کا وہ مقناطیسی میدان بن سکتا ہے جو ہمارے مشاہدہ میں ہے۔

ان ٹھوس اور رقیق 'گٹھلیوں' کے اوپر 2800 کلو میٹر موٹا 'مچان' (Mantle) ہے جو لوہے، میگنیشیم وغیرہ کے سلی کیٹ مرکبات پر مبنی ہے اور جس کا اضافی گھن 3 سے 6 تک معلوم ہوتا ہے۔ ان سب کے اوپر قریب قریب 35 کلو میٹر اونچی بالائی پرت ہے، جس کا اوسط گھن 3.3 ہے۔ یہ بر اعظموں میں زیادہ موٹی ہوتی ہے اور پہاڑوں کو سنبھالتی ہے، جبکہ سمندروں کی تہہ میں 10 سے 5 کلو میٹر تک پتلی ہوسکتی ہے۔ اس کے نیچے واقع 'مچان' کا بالائی حصہ پرت کے دباؤ سے پلاسٹک ہو گیا ہے جو نہ پوری طرح ٹھوس ہے نہ رقیق۔ پوری زمین کی پرت مسلسل نہیں، بہت سے چھوٹے بڑے حصوں میں ٹوٹی ہوئی ہے، جنھیں پلیٹیں (Plates) کہتے ہیں۔ یہ پلیٹیں جن پر خشکی اور تری کے علاقے ٹھہرے ہیں، اپنی جگہ قائم نہیں، بلکہ فی سال چند سینٹی میٹر کھسکتی اور بغل کی پلیٹ پر دباؤ ڈالتی ہیں۔ اس حرکت کے لیے توانائی زمین کے اندر موجود تابکار مادوں یا عام گرمی دباؤ سے آتی ہے، جس سے اپنی طاقت اور قدرتی حالات کے مطابق پرت کے حصے خصوصی طور پر پلیٹوں کے جوڑوں پر، دھنستے اور ابھرتے رہتے ہیں۔ پلیٹوں کے کنارے جہاں یہ حرکات پیش آتی ہیں، آتش فشانی مظہروں کی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

خاص جگہیں ہیں۔ ان کے مخدوش خطوط ہندوستان کی مغربی، شمالی اور مشرقی سرحدوں پر واقع ہیں، خلیج فارس سے عراق اور ترکی ہو کر بحیرۂ روم اور وسطی یوروپ سے گزرتے ہیں، مشرقی افریقہ اور سعودی عرب کے مغرب میں واقع ہیں، ملایا اور انڈونیشیا کے سبھی جزیروں سے لے کر فلپائن کے گرد ہو کر پورے جاپان کو سر پہ اٹھائے ہیں۔ کناڈا، امریکا، میکسیکو کی مغربی سرحد سے لے کر جنوبی امریکا میں چلی کے آخری جنوبی سرے تک پھیلے ہیں۔



شکل :زمین کی اندرونی بناوٹ اور زلزلہ کی S, P لہریں

سیارہ کی تشکیل کی چار منزلیں: زمین کے گولے میں زیادہ گھن کا مادّہ اس کے مرکز میں دھیرے دھیرے اتر کے اس وقت ٹھنڈا اور منجمد ہوا ہوگا جب سیارۂ زمین نے اپنی مجموعی ثقلی کشش کے تحت ایک شکل اختیار کر لی ہوگی اور پورے کا پورا گولا ثقلی دباؤ اور تابکاری کی گرمی سے پگھل گیا ہوگا۔ تب سب سے بھاری مادّے مرکز میں، اس سے کم بھاری اس کے گرد اور ہلکے سب سے اوپر آگئے ہوں گے۔ سیاروی تشکیل کے اس عام اور پہلے عمل کو تفریق (Differentiation) کہتے ہیں۔ زمین کی بالائی پرت ہنوز بنتی بگڑتی رہتی ہے، خاص کر سمندروں کی تہہ میں جہاں پلیٹوں کی درزیں اندر سے پگھلا مادّہ اگل کر پھیلتے رہتی رہتی ہیں۔ بحر اوقیانوس کے مطالعے بتاتے ہیں کہ پگھلے مادّہ کی جمی تہیں مسلسل الٹتے مقناطیسی میدانوں کی نشان دہی کرتی ہیں۔ گھومتے سورج کا اندرون گیارہ سال میں اپنے مقناطیسی میدان کا رخ بدل دیتا ہے۔ زمین کی طبقاتی تہیں دس دس لاکھ سال میں اس الٹ پلٹ کے اندراج پیش کرتی ہیں۔

سیارہ کی سطح جم کر سخت ہو جانے کے بعد اسے خلا سے آٹکرانے والے شہابیوں، دُم دار تاروں اور دوسرے سیارچوں کے تصادم سے بڑی تعداد میں واسطہ پڑتا ہے جو اس کی سطح میں چھوٹے بڑے خصوصی شکل کے گڑھے بنا دیتے ہیں۔ یہ پیالہ کی طرح کے مدوّر ہوتے ہیں جن کے کنارے اور بیچ کے حصے تصادم کے ردِ عمل میں اوپر اٹھ آتے ہیں اور ان کا قطر سیکڑوں کلو میٹر کا یا اور زیادہ کا ہو سکتا ہے۔ بعض ماہرین ارضیات اندیشہ ظاہر کرتے ہیں کہ بحر الکاہل (Pacific Ocean) کے بڑے نشیب اسی طرح پیدا ہوئے ہوں گے۔ سیارہ کی تشکیل کی یہ دوسری منزل ہے اور اسے کاسہ نقشی' (Cratering) کہیں گے، کیونکہ اس میں سطح سیارہ پر کاسے' (Craters) کھدتے رہتے ہیں۔

اس کے بعد تیسری منزل یہ ہے کہ آتش فشانی مادّے کثرت سے سطح پر بہیں، اس پر مٹی کی نئی تہیں جمائیں اور کاسے' ڈھاکتے جائیں۔ جو سیارے یا تابع آتش فشانی میں فعال نہیں ہوتے، ان کی سطح پرانی ہوتی ہے اور اس پر کثرت سے کاسے' نظر آتے ہیں۔

چوتھی اور آخری منزل طبقات الارضی (Geologically) طور پر 'زندہ' سیاروں کی سطح کا آہستہ آہستہ نمو پذیر ہوتے رہنا ہے جیسا کہ ہماری زمین کے معاملہ میں ہو رہا ہے۔ ہماری زمین کی بالائی پرت شاید پچھلے ساڑھے تین ارب سال سے مسلسل حرکت کر رہی ہے، اس کی پلیٹیں ایک دوسرے کو ڈھکیلتی اور ان پر پھسلتی ہیں، پہاڑ بناتی اور براعظموں کو کھسکاتی ہیں۔ معلوم ہوتا ہے 20 یا 25 کروڑ سال پہلے شالی اور جنوبی امریکا، یوروپ اور افریقہ سے ملے ہوئے تھے اور پھر جنوبی نصف کرہ کی خشکیاں یعنی جنوبی امریکا، افریقہ، جنوبی ہندوستان، آسٹریلیا اور قطبِ جنوبی کا براعظیم (Antarctica) ایک ساتھ "گونڈوانا لینڈ' بناتے تھے۔ افریقہ کے دباؤ نے جنوبی امریکا کے مغرب میں انڈیس (Andes) پہاڑ ابھارے اور جنوبی ہندوستان کے جنوبی ایشیا پر دباؤ نے ہمالیہ کے سلسلے بنائے، جو ہنوز زیرِ تعمیر ہیں۔

فضا: خیال ہے کہ زمین کے بنتے وقت جو ہائڈروجن، ہیلیم وغیرہ ہلکی گیسیں موجود تھیں، عمل "تفریق" کے زمانہ میں شدید تپش کے سبب زمین کی قوتِ کشش سے نکل بھاگیں۔ لیکن اسی عمل سے زمین کے اندرون واقع مادّہ ٹوٹا پھوٹا بھی اور اس میں دبی پھنسی کاربن ڈائی آکسائڈ اور

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

بھاپ جیسی گیسیں برآمد ہوئیں اور انھوں نے زمین کا دوسرا ماحول بنایا۔ کچھ عرصہ بعد زمین ٹھنڈی ہوئی تو بھاپ نے پانی بن کے سمندر بھر دیے اور کاربن ڈائی آکسائڈ کچھ اس پانی میں گھلی تو کچھ چونا جیسے مرکبات سے مل کر نامیاتی اور غیر نامیاتی مادّوں میں شامل ہوگئی۔ پھر بہت عرصہ بعد پیڑ پودے اگے تو سورج کی شعاعوں کے اثر سے انھوں نے اپنی چھال باقی بچے کاربن ڈائی آکسائڈ کے کاربن سے بھریں اور آکسیجن کو فضا میں آزاد کر دیا۔ دوسرے کیمیائی اعمال سے یوں ہی نائٹروجن آزاد ہوئی۔ اس طرح کے قدرتی اعمال سے ہمارا موجودہ فضائی ماحول بنا۔ جس میں آج سطح زمین پر حجم کے لحاظ سے 78 فیصد نائٹروجن ہے، جو کیمیاوی طور پر بہت کم فعال ہونے کے باعث کم استعمال ہوتی ہے اور صرف نباتات کے کام آتی ہے، جبکہ فضا کی 20 فیصد فعال آکسیجن ہر طرح کی زندگی کے کام آتی ہے اور بے شمار کیمیاوی اعمال میں صرف ہوتی رہتی ہے۔ اس طرح ان گیسوں کا یہ تناسب پیدا ہوا اور اب کاربن ڈائی آکسائڈ وغیرہ مرکب گیسوں کے ساتھ آکسیجن کا موجودہ توازن قائم ہوا ہے۔ ہوا میں جو دوسری گیسیں موجود ہیں وہ آرگن (1فیصد)، کاربن ڈائی آکسائڈ (ہزار میں 1/3)، اور بہت کم مقدار میں نیون، ہیلیم، میتھین، کرپٹان وغیرہ ہیں۔

جیسے جیسے کوئی زمین کی سطح سے اوپر اٹھتا ہے، ہوا اور فضا میں کئی طرح کی تبدیلیاں ملتی ہیں۔ اوّل تو نسبتاً بھاری آکسیجن کا تناسب کم اور نائٹروجن کا زیادہ ہوتا جاتا ہے، یہاں تک کہ کئی میل اوپر جاکے ہلکی ہائڈروجن اور ہیلیم اچھے خاصے تناسب میں ملنے لگتی ہیں۔ دوسرے ہوا کا گھن (Density) 300 کلو میٹر پر سطح زمین کے 10^{-6} گرام فی مکعب سینٹی میٹر سے بتدریج گھٹ کر اس کا سواں حصہ یعنی 10^{-8} رہ جاتا ہے۔ سو سے ڈیڑھ سو کلو میٹر بلندی پر ہوا قریب قریب ناپید ہو جاتی ہے۔

تیسری اہم بات یہ ہے کہ سورج وغیرہ سے توانا ذرات (پروٹون، الکٹرون...) اور شعاعیں (گاما، ایکس اور بالائے بنفشی کرنیں) فضا پر کم و بیش برابر پڑتی رہتی ہیں اور کیمیاوی ٹوٹ پھوٹ کے ذریعہ مسان جیسے ذرات بناتی اور مزید الکٹرون نکالتی رہتی ہیں، پھر کچھ اور اندر مساعد حالات میں یہ الکٹرون مثبت برقیوں سے دوبارہ جڑتے رہتے ہیں۔ اس طرح پوری فضا کم زیادہ ہوتے الکٹرونوں سے بھری رہتی ہے۔ 80, 120 اور 280 کلو میٹر بلندیوں پر ان کا گھن غیر معمولی طور پر بڑھ جاتا ہے (یعنی دس ہزار، ایک لاکھ یا دس لاکھ فی مکعب سینٹی میٹر) اور 180 کلو میٹر پر کچھ کم نمایاں۔ ان علاقوں کو بالترتیب D, E, F_1 اور F_2 منطقوں کا نام دیا گیا ہے۔ ان کیمیائی اعمال میں ایٹمی آکسیجن (O)، نائٹروجن (N)، اوزون (O_3)، نائٹرک تیزاب (NO) اور برقایا نائٹرک تیزاب (NO^+) وغیرہ کا بننا بگڑنا بھی اہم ہے کیونکہ وہ بیرونی خطرناک ذروں اور شعاعوں سے زمینی زندگی کی حفاظت کرتے ہیں۔

'کرہ اوزون' 80 سے سوا تین سو کلو میٹر بلندی تک ملتا ہے، اور جس کی مبینہ تخریب آج کل فضائی سائنس کی بحث و تشویش کا موضوع ہے۔ برقائے یا بے برقائے نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائڈ اور پانی کے سالمے بھی مختلف چھوٹی بڑی لہروں کی شعاعیں جذب کر لیتے ہیں اور ان کا دوبارہ اخراج زیادہ لمبی لہروں کی شکل میں ہوتا ہے۔ اسی سبب سے ہماری فضا رنگین روشنی (Visible Light)، قریبی بالا بنفشی اور قریبی زیر سرخ (0.2 سے 1.3 مائکرون تک) کے علاوہ ایک سینٹی میٹر سے 20 میٹر تک لمبی ریڈیو لہروں کو ہی آر پار آنے جانے دیتی ہے۔

ان کیمیاوی اعمال کی وجہ سے فضا میں درجۂ حرارت (تپش) یکساں نہیں گھٹتا بڑھتا۔ سطح زمین سے 15 کلو میٹر اوپر 'ٹروپوسفیر' تک درجہ حرارت 100°C گرتا ہے، پھر 40 کلو میٹر تک پہلے 'اسٹریٹوسفیر' میں بڑھ کر پہلے جیسا ہو جاتا ہے۔ 'مزوسفیر' میں 10 کلو میٹر بلندی تک پہنچتے پہنچتے دوبارہ منفی 80°C تک گر جاتا ہے اور پھر منطقۂ حرارت (Thermos-phere) 300 کلو میٹر کے اوپر ڈیڑھ دو ہزار درجہ تک گرم ہو جاتا ہے۔ درمیان میں 200 کلو میٹر کے آس پاس تپش غیر یقینی رہتی ہے۔

فضا 'نظر آنے والی' رنگین روشنیوں پر کئی طرح اثر ڈالتی ہے۔ ان میں بکھراؤ (Scatter) سب سے زیادہ اہم ہے۔ اس عمل میں روشنی کی ایک ایک لہر ایک ایک ذرہ (سالمہ وغیرہ) سے بکھرتی اور اپنی سمت بدل کر ادھر اُدھر چلی جاتی ہے۔ لہر لمبائی λ سے بہت چھوٹے ذرّے اُسے جس عام زاویہ پر پھینک دیتے ہیں وہ 'ریلے قانون' کے مطابق لہر لمبائی کی چوتھی قوت کے معکوس (الٹے) تناسب میں ہوتا ہے $\left(\theta_{Scat} \alpha \frac{1}{\lambda^4}\right)$ دن میں سورج کی چھوٹی کرنیں جدھر بھی بکھرتی ہیں اُدھر سے دوسرے ذرے انھیں ہماری طرف بھیج دیتے ہیں، اس لیے آسمان چھوٹی کرنوں کے زیر اثر نیلا دکھائی دیتا ہے۔ شام کو یہ بکھری کرنیں زیادہ تر ہم سے دوسری طرف چلی جاتی ہیں اور کم بکھری سرخ روشنی افق کو لال بنا دیتی ہے۔ اس بکھراؤ کی وجہ سے تاروں کی روشنی کچھ مدھم بھی پڑ جاتی ہے۔ پانی کی ہوا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

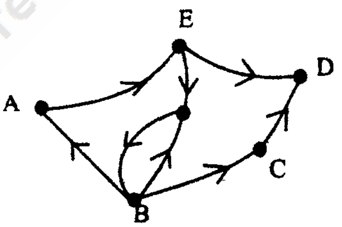
میں گلی بوندیں (پھوار کے وقت) روشنی کو اندرونی انعکاس (Internal Refraction) سے اپنے رنگین اجزاء میں ترتیب دے کر قوس قزح (اندر دھنک) کا منظر پیش کرتی ہیں۔ اچھے حالات میں (جب روشنی وافر ہو اور زاویے موافق) دوسری دھنک بھی نظر آجاتی ہے جو پہلی سے مدھم اور رنگوں میں الٹی ہوتی ہے۔ زمین پر بلند ہو کر گرنے والے فوارے یا جھرنے میں بھی قوس قزح بن جاتی ہے اگر روشنی مناسب زاویوں پر پڑتی ہو۔ آخر میں ایک خفیف سے اثر کا ذکر کردوں کہ افق پر ڈوبتا یا ابھرتا تارہ دوربین میں رنگین نظر آتا ہے، کیونکہ وہاں موجود گھنا فضائی ماحول انعکاسی انتشار (Dispersion) پیدا کر دیتا ہے، جس سے سرخ رنگ افق سے قریب ہو جاتا ہے اور بنفشی سب سے دور۔

مقناطیسی میدان : مشاہدے بتاتے ہیں کہ زمین کے گرد (سورج کی طرف زمینی قطر کے دس گنے اور دوسری طرف ہزار گنے فاصلوں تک) ایک ایسا مقناطیسی میدان ملتا ہے جیسے زمین کے اندر کوئی طاقتور مقناطیس رکھا ہو۔ یہ مقناطیس زمین کے اندر موجود رقیق لوہے اور نِکل کے برقائے ایٹموں کی زمین کے گھماؤ کے ساتھ گردش کے سبب سے ہی پیدا ہوتا ہوگا، جسے ڈائی نامو (Dynamo) اثر کہتے ہیں۔ زمین کا مقناطیسی محور اس کے گھماؤ کے محور سے 12 درجہ زاویہ پر جھکا ہے اور مقناطیسی قطب گھماؤ کے قطب سے شمال اور جنوب دونوں میں 1340 کلو میٹر کے قریب جدا ہیں۔

فان ایلن پٹیاں : زمین کے گرد ہوا کا کرہ سو کلو میٹر کے بقدر ہی موٹا ہے، جبکہ زمین کا قطر ساڑھے بارہ ہزار کلو میٹر سے زیادہ ہے۔ اس لیے ظاہر ہے کہ زمین کا مقناطیسی میدان اس کی فضا سے باہر بہت دور تک پھیلا ہے۔ 1958 میں مصنوعی توابع کے ذریعہ انکشاف ہوا کہ زمین کی استوائی علاقہ کی اطراف اس کے قطر کے ڈیڑھ گنے فاصلہ پر زمین کے چاروں طرف ایک ایسا خول یا پٹی واقع ہے جس میں 5 کروڑ الکٹرون وولٹ توانائی کے پروٹون اور 3 کروڑ الکٹرون وولٹ سے زیادہ توانا الکٹرون حرکت کرتے رہتے ہیں۔ یہ حرکت دو طرح کی ہے: (1) پروٹون مغرب جانب سکنڈ کے دسویں حصہ میں زمین کا چکر کاٹ لیتے ہیں اور الکٹرون مشرق جانب ایک سے دس گھنٹے میں۔ اس کے علاوہ یہ ذرات (2) شمال و جنوب میں زمین کے مقناطیسی خطوط کے ساتھ ساتھ مرغولہ (Spiral) میں آتے جاتے رہتے ہیں۔ ایسی ہی دوسری بیرونی پٹی زمین کے تین اور چار قطر فاصلوں کے درمیان واقع ہے۔ وہ پہلی کی بہ نسبت ہلکی ہے اور اس میں موجود برقی ذرات 100:1 تک کی نسبت میں کم زیادہ ہوتے رہتے ہیں۔ یہ پٹیاں جیمس اے. فان ایلن کے نام سے مشہور ہیں، جس کے رفقائے کار نے انھیں دریافت کیا، اور جو زمین کے مقناطیسی میدان سے ان علاقوں میں پھنس جانے والے برقی ذرات کی بنا پر وجود میں آئی ہیں۔ ان ذرات کی دونوں قسم کی حرکت برق مقناطیسی رد عمل کے تحت ان کی توانائی کا مظہر ہے۔ یہ پٹیاں یا موٹے چوڑے خول زمین اور اس کے باشندوں کو باہر دور دراز سے مسلسل آتے رہنے والے توانا اور خطرناک ذرات کے صدموں سے بچاتی ہیں، جبکہ زمین کی فضا خطرناک شعاعوں اور بہر حال گھس آنے والے ذروں، دونوں کے خلاف ہدف کا کام کرتی ہے۔

قطبی روشنی : اب یہ بات واضح ہے کہ زمین کا زیادہ تر حصہ خطرناک ذروں کی رسائی سے محفوظ ہے۔ مگر قطبی علاقوں میں مقناطیسی میدان کی نوعیت دوسری طرح کی ہوتی ہے اور تیز رفتار توانا پروٹون اور الکٹرون شمالی اور جنوبی قطب کے منطقوں میں زمین کی فضا تک پہنچ کے اس میں موجود آکسیجن اور نائٹروجن کے سالموں سے ٹکراتے اور انھیں برقاتے ہیں اور برانگیختہ (Excite) بھی کرتے ہیں۔ یہ واقعات قطبین سے 15 یا 30 درجہ قوسی تک دیکھنے میں آتے ہیں کہ زمین سے 80 تا 160 کلو میٹر بلندی پر ان علاقوں کی طویل راتوں میں غیر معمولی روشنیاں پیدا ہوئیں۔ ان کو قطبی روشنیاں (Aurorae) کہتے ہیں، اور ان کے طیفی مطالعوں سے معلوم ہوا ہے کہ یہ کئی کئی بار برقائے آکسیجن، نائٹروجن وغیرہ گیسوں کے ایٹموں سے خارج ہوتی ہیں۔

زنجیر (Chain) : زنجیر ایک متواتر متصل انسلاکوں (Links) یا کناروں (Edges) کا سلسلہ ہے مثال کے طور پر ذیل کے گراف میں (A E F B C) ایک زنجیر ہے۔

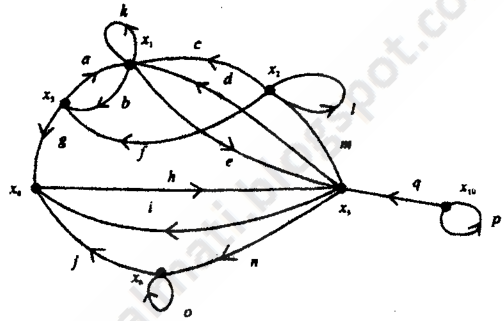


ایک زنجیر سادہ زنجیر (Simple Chain) ہے اگر تمام لنک

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(کنارے) ایک ہی بار استعمال ہوں ورنہ یہ مرکب زنجیر ہے۔ مثلاً ذیل کے گراف میں $x_4x_6x_5x_{10}$ سادہ زنجیر ہے جبکہ $(x_3x_4x_6x_5x_4x_6x_5x_{10})$ مرکب زنجیر ہے۔ اس میں لنک x_4x_6 دو بار آیا ہے اور x_5x_6 بھی دو بار آیا ہے۔



زنجیرہ (Catenary Curve or Cable): یہ ایک خاص قسم کی منحنی ہے جو کسی رس یا زنجیر کو اس کے وزن کے تحت دوسروں کو ایک ہی بلندی یا مختلف بلندیوں پر آویزاں کرنے کی صورت میں راس یا زنجیر کی اختیار کردہ وضع کو ظاہر کرتی ہے۔ اس کی مساوات $y=\frac{c}{2}(e^{x/c}+e^{-x/c})$ ہے، جہاں c وہ طول ہے جو سطح سے راس کے نزدیک ترین فاصلہ کو ظاہر کرتا ہے۔

زُہرہ (Venus): زُہرہ نظامِ شمسی کا دوسرا اندرونی سیارہ، سورج اور چاند کے بعد آسمان کا سب سے چمکیلا جسم ہے۔ دوربین سے دیکھنے پر زہرہ چاند کی طرح ہلال سے بدر تک سبھی مرحلوں (Phases) میں نظر آتا ہے، اسی مشاہدہ نے گلیلیو کو کوپرنیکس کا نظامِ شمسی قبول کرنے پر مجبور کردیا۔ زہرہ جسامت (Size) میں (دوربین سے 44 قوسی سکنڈ کے بقدر) زمین جیسا ہے (زمین کا 95 فیصد قطر، 81.5 فیصد کمیت، 90 فیصد سے زیادہ ثقلی کشش (Gravity) اور رفتار فرار (Escape Speed)۔ زہرہ کا مدار زیادہ خارج المرکز نہیں۔ (خارج المرکزی (Eccentricity) صرف 0.0068) لیکن صبح یا شام کے آسمان میں یہ سورج سے 48° تک دور چلا جاتا ہے۔ عطارد کی طرح اس کی چال بھی الٹی اور سیدھی ہوتی ہے کیونکہ یہ زمین اور سورج کے درمیان واقع ہے۔ زہرہ کا مدار زمین کے مدار سے صرف 3.39 درجہ قوسی ہٹا ہوا ہے اور اس کا نصف محور اعظم (Semi Major Axis) 0.7233 فلکی اکائی ہے۔ (فلکی اکائی زمین سے سورج کا فاصلہ ہے، 15 کروڑ کلومیٹر کے قریب (1.5×10^{11} m)۔

زہرہ اپنے مدار پر ہمارے 224.7 دن میں اپنا چکر پورا کرلیتا ہے اور اپنے محور پر ہمارے 243.5 دن میں الٹا گھماؤ (گھڑی کی سمت میں) پورا کرتا ہے۔ گولڈس ٹائن کے مطابق زہرہ زمین سے گھماؤ مدار گمک (Spin Orbit Resonance) میں 1:3 نسبت سے بندھا ہے۔

سیارہ زہرہ گہرے بادلوں سے ڈھکا ہے جو اس کی سطح سے 60 یا 70 کلومیٹر اوپر تک چھائے ہیں۔ ان کا گاڑھاپن ہمارے سمندری پانی سے زیادہ ہوسکتا ہے اور ان میں 95 فیصد کاربن کی گیسیں، کاربن ڈائی آکسائڈ (CO_2)، کاربن مونو آکسائیڈ (CO) اور ملاجلا آکسائڈ (C_3O_2) ہیں۔ ان کے علاوہ 3.5 فیصد نائٹروجن، ان سے کم پانی کی بھاپ، گندھک اور نمک وغیرہ کے تیزاب اور آرگن، نیون جیسی بے عمل گیسیں۔ ایسی خطرناک فضا میں زندگی کی کسی شکل کا سوال ہی نہیں پیدا ہوتا۔ امریکی مری نر (Marinor) اور روسی وینیرا (Venera) تحقیقی خلائی جہازوں نے زہرہ کی فضا میں ہمارے سوفضائی دباؤ (Atmosphere) تک کے بقدر دباؤ اور 500 سینٹی گریڈ تک کے بقدر تپش پائی ہے۔ یہ بھی اندازہ لگایا ہے کہ زہرہ کی سطح پر 12 کلومیٹر تک اونچے پہاڑ ہیں اور کبھی کبھی آتش فشاں پھوٹتے رہتے ہیں۔ زہرہ کی فضا میں بادلوں کے اوپر دو برقائے خول (Ionospheres) ملے ہیں اور ان سے آنے والی صداماتی لہریں (Shock Waves) آلات میں محسوس ہوئی ہیں۔ زہرہ کی چمک کا بڑا سبب، اس کی جسامت اور سورج سے قربت کے علاوہ یہ ہے کہ اس کے بادل 76 فیصد روشنی منعکس (Reflect) کردیتے ہیں۔

زی منس، سر ولیم (Siemens, Sir William, 1823-1883): جرمن سائنس داں جو انگلستان میں بس گیا۔ اپنے بھائی ورنر زی منس کی مدد سے بحری ٹیلی گراف کیبل ڈالے اور لوحیا پذیر

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(Regenerative) بھٹی بنائی جس میں خام لوہا راست فولاد بن جانے لگا۔ اس طرح سستے اور بافراط فولاد کی تیاری سے بکثرت ریلیں وغیرہ بننے لگیں۔

زینو (Zeno, 495 B.C. - 435 B.C.) : زینو جنوبی اٹلی کے شہر ایلیا (Elea) کا باشندہ تھا۔ زینو ایک فلسفی اور ریاضی کا باریک بین نقاد تھا۔ اس نے دریافت کیا کہ ایک تیز رفتار دوڑنے والا اکی لیز (Achilles) مقام A سے اپنے سامنے کے ایک سست رفتار کچھوے کو جو B پر ہے کیسے جائے گا کیونکہ جب اکی لیز B پر ہی پہنچتا ہے تو کچھوا B سے آگے مقام C پر ہوگا اور جب وہ مقام C پر پہنچتا ہے تو کچھوا اور آگے مقام D پر ہوگا۔ اس طرح اکی لیز کبھی بھی کچھوا پر سبقت نہ لے جا سکے گا لیکن حقیقت میں وہ سبقت لے جائے گا اور یہ ایک مہمل نما ہے۔ غور طلب مسئلہ یہ نہیں ہے کہ اکی لیز کب سبقت لے جائے گا بلکہ یہ ہے کہ وہ کیسے سبقت لے جائے گا۔

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ژ

ژولیو (کیوری)، ژاں فردرک (Joliot, Jean Fredriek, 1900-1958) : فرانس کے ماہر طبیعیات۔ اپنی بیوی ارین کیوری کے ساتھ مصنوعی مرکزوی انشقاق (Artificial Nuclear Fission) پیدا کرنے کے لیے 1935 کا فزکس کا نوبل انعام پایا۔ ژولیو نے نیو کلیائی زنجیری رو عمل (Chain Reaction) پر کام کرکے 1948 میں فرانس کا زوئے (zoé) ری یکٹر (Reactor) بنایا۔ فرانسیسی ایٹمی انرجی کمیشن کے پہلے ہائی کمشنر (1946-50) رہے۔

ژولیو کیوری، ارین (Joliot Curie, Irine, 1897-1956) : فرانس کی ماہر کیمیا، مادام ماری اور پیئر کیوری کی بیٹی۔ اپنے شوہر ژاں فردرک ژولیو کے ساتھ اور تنہا بھی بھاری تابکار عناصر پر بنیادی تحقیق کی۔ 1934 میں دونوں نے مل کر مرکزہ کا مصنوعی انشقاق (Artificial Fission of the Nucleus) تجربہ گاہ میں پیدا کیا جس کے لیے اگلے سال انھیں نوبل انعام ملا۔ اس سے پہلے نیوٹرون کی دریافت میں کام آنے والے مشاہدے کیے تھے، جس کے لیے 1932 میں چیڈوک کو نوبل انعام ملا۔ فطری انشقاق (Natural Fission) کا مظہر دیکھا تھا، جس کی صحیح تطبیق نہ کرسکیں اور پازی ٹرون کا راستہ کئی بار فوٹوگراف کرچکی تھیں مگر اس کی اصلیت سمجھ نہ سکیں۔ 1956 میں ارین نے فرانس کی سائنسی تحقیقات کی وزارت کی ذمہ داری بھی سنبھالی۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

س

سادہ آزمائشی فرضیہ (Simple Hypothesis): ایک شماریاتی آزمائشی فرضیہ جو فرضیہ سے متعلق متغیروں کے بناؤ تفاعل کا مکمل طور پر تعین کر دیتا ہے۔

سادہ پیوست خطہ (Simply Connected Domain): ایک خطہ سادہ پیوست خطہ کہلاتا ہے اگر اس خطہ میں کھینچا ہوا کوئی بند گھیرا (Contour) خطہ کے ہی نقاط کو احاطہ کرے۔ بند گھیرے کے نقاط خطہ کے نقاط ہی ہونے چاہئیں۔ اگر خطہ بند ہو تو بند گھیرے کے نقاط خطہ کے اندرونی نقاط ہوں گے۔

سادہ راستہ (Simple Path): ایک راستہ سادہ کہلاتا ہے اگر یہ کسی قوس پر سے ایک سے زیادہ بار نہ گزرے۔

سادہ معادہ رقاص (Simple Equivalent Pendulum): ایک استوار جسم جاذبہ ارض کے تحت ایک ثابت افقی محور سے جھول رہا ہو تو اس کی مدت اہتزاز کے مساوی مدت والے سادہ رقاص کو معادل رقاص کہا جاتا ہے۔

سادہ موسیقی (ہارمونی) حرکت (Simple Harmonic Motion): ایک ذرہ ایک خط مستقیم پر حرکت کرتا ہے اس طرح کہ وہ A سے حرکت شروع کرتا ہے اور ایسے اسراع کے ساتھ متحرک ہوتا ہے جو O کی طرف عمل کرتا ہے اور O سے نقطہ مذکور کے فاصلہ کے متناسب بدلتا ہے تو ایسی حرکت سادہ ہارمونی حرکت کہلاتی ہے۔ سادہ رقاص (پنڈولم) کی حرکت اس کی بہترین مثال ہے۔ یہ ایک دوری حرکت ہوتی ہے۔

سادیت (Sadism): ایک ذہنی بیماری جس میں انسان کو دوسروں کو تکلیف پہنچانے میں لطف آتا ہے۔ خاص طور پر جنسی تعلقات میں۔ اس مرض کے لوگوں کے اندر تباہی و بربادی کا ایک چھپا جذبہ ہوتا ہے اور اس کی تشفی وہ دوسروں کو نقصان یا تکلیف پہنچا کر کرتے ہیں۔

سازگار تخمینہ کار: دیکھیے مستحکم (سازگار) تخمینہ کار۔

ساکے (Saki): جاپان کی سب سے مشہور شراب۔ یہ چاول کی تخمیر سے بنائی جاتی ہے۔ اس کا رنگ زردی مائل ہوتا ہے۔ اس کی کشید سے کئی قسم کی اور شرابیں بھی بنتی ہیں۔

سالمن، جارج (انگلستان) (Salmon, George, 1819-1914): سالمن کی بہت ساری کتابیں مشہور ہیں۔ اس نے 1872 میں خطی تلازمی (Associative) الجبرا پر پہلی تحقیقاتی کتاب لکھی۔

ساہا، میگ ناد (Saha, Megnad, 1893-1956): ہندستانی پروفیسر طبیعیات، ساہا نے سورج یا دوسرے ستاروں کے بیرونی خول میں بلند تپش پر ایٹمی برقیوں کے برقی اور تابکاری توازن (Electrical and Radio Balance) کی بنیادی مساوات (Equation of Thermionic Emission) لکھی، جسے اے۔ ملن (A.Miln) نے بعد میں اور بہتر شکل دی۔ یہ مساوات سورج اور ستاروں کی فضا پر نظری تحقیق کا بنیادی آلہ ثابت ہوئی اور ہم زمین پر سے دور کے اجرام کے جو طیف (Spectra) اندراج کر لیتے ہیں ان کی مدد سے ان اجرام کی حرکیات سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔ کولکتہ میں ساہا انسٹی ٹیوٹ انھی کے ہاتھوں قائم ہوا۔

سائز (Size): یہ لفظ کئی جگہ پر استعمال ہوتا ہے مثلاً

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(1) نمونہ کے سائز سے مطلب ہوتا ہے نمونہ کے اندر مکمل اکائیوں کی تعداد۔ اگر انتخاب نمونہ بواپسی ہے تو مکرر آنے والی اکائیوں کو ہر بار گنا جاتا ہے۔

(2) طبقہ کے سائز سے یہ مطلب ہوتا ہے کہ طبقہ کے اندر اکائیوں کی تعداد۔ اسی طرح سے ایک ابتدائی اکائی کا سائز اس کو بنانے والی دو مرحلی اکائیوں کی تعداد ہوتی ہے۔

(3) شماریاتی آزمائشی فرضیے جانچنے کے نظریہ میں ایک فاصل خطہ کا سائز پہلے قسم کی غلطی کے احتمال کو کہتے ہیں۔ ایک آزمائشی فرضیہ (H) کی جانچ کا سائز اس کا احتمال (α) ہوتا ہے کہ آزمائشی فرضیہ رد کر دیا جائے جبکہ وہ صحیح ہو۔

سائیکل : ایک متناہی زنجیر جو ایک راس x_1 سے نکلے اور پھر اسی راس x_1 پر مختتم ہو سائیکل کہلاتی ہے۔ سائیکل کا طول اس میں شامل (کناروں) لنکس کی تعداد ہے۔

سائیکلی مرتبہ : دیکھیے دَوری مرتبہ۔

سبات (Coma) : سبات کے لفظی معنی گہری نیند کے ہیں۔ یہ کیفیت دماغ کے متاثر ہونے سے پیدا ہوتی ہے۔ اتنی غفلت کی نیند طاری ہوتی ہے کہ مریض کو جگایا نہیں جاسکتا۔ یہ کیفیت دماغ پر زہریلے اثر سے پیدا ہوتی ہے خواہ یہ زہر جسم میں خود پیدا ہو یا باہر سے داخل کیا جائے۔ اس قسم کی بے ہوشی دماغ کے متاثر ہونے یا دماغی امراض سے پیدا ہوتی ہے۔ دماغ میں خون کی رسد کا کم ہوجانا، ذیابیطس، امراض کبد، سمیت دم، کثرت شراب نوشی، سموم ادویہ کا استعمال وغیرہ اس کے اسباب ہیں۔

سٹیلامیٹ : دیکھیے توابع۔

سیدنا (Sedna) : دیکھیے نظام شمسی۔

سرا (Surra) : یہ متعدی مرض اور ایک خرد حیوان طفیلیہ، ٹریپنوسوما ایوانسی (Trypanosoma Evansi) سے ہوتا ہے۔ خون چوسنے والی مکھیوں اور مچھروں کے ذریعے یہ ایک مویشی سے دوسرے کو پہنچتا ہے۔ اس مرض کی علامات یہ ہیں کہ مریض میں افسردگی آجاتی ہے، اشتہا نہیں ہوتی، خون کی قلت ہوجاتی ہے، جانور کمزور ہوجاتا اور ہلکا سا بخار غیر منظم طور پر آتا ہے۔ پردۂ ملتحمہ دورانقی قاطیہ سوج جاتا ہے، سینہ اور شکم پر ورم آجاتا ہے۔ اینٹری سائیڈ (Antrycide) سے موثر علاج ہوتا ہے۔

سرحد قدری مشکلہ : اگر ایک تفرق مساوات کا حل دو یا دو سے زیادہ نقطوں پر چند شرائط کو مطمئن کرتا ہو تو ان شرائط کو سرحدی شرائط کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر تفرقی مساوات

$$\frac{d^2y}{dx^2}+y=0$$

کا حل سرحدی شرائط

$$y(0)=1,\left[\frac{dy}{dx}\right]_{x=2\pi}=y'(2\pi)=-1$$

کے تحت $y(x)=Cos\,x-Sin\,x$ ہے۔

اس سرحدی شرط میں دو نقاط $x=0$ پر y کی قدر 1 ہے اور $x=2\pi$ پر $\frac{dy}{dx}$ کی قدر 1- ہے۔

یہ سرحد قدری مشکلہ ہے۔

سرخ بادہ (German Measles) : یہ بھی متعدی مرض ہے اور غالباً کسی وائرس سے پیدا ہوتا ہے۔ اس کی علامتیں ایسی ہی ہوتی ہیں جیسی کہ معمولی گوبری کی۔ لیکن اس کے مقابلے میں ہلکی ہوتی ہیں۔ دو تین روز میں بخار اتر جاتا ہے اور دس روز کے اندر تمام سرخ بادے غائب ہوجاتے ہیں۔

سرخ شعلہ (Prominence) : پورے سورج گرہن کے وقت اس کے لونی کرہ (Chromosphere) اور تاج (Corona) کے نچلے حصہ پر سرخ محرابیں سی نظر آتی ہیں۔ دہکتی گیسوں کے یہ گھنے بادل سورج سے اُبلتے اور کبھی کبھی کئی دن تک اپنی حالت پر قائم رہتے ہیں۔ ان کا تعلق سورج کے زمانۂ التہاب (Solar Activity) سے ہے جب اس پر نئے دھبے (Sun Spots) نمودار ہوتے ہیں۔ یہ سرخ شعلے ہمیشہ ایسے خاموش (Quieten) ہی نہیں ہوتے، اکثر بھڑکتے ہیں، اور چند گھنٹوں میں پانچ لاکھ کلومیٹر تک چلے جاتے ہیں۔ بڑی سرخ محرابیں زمین کے قطر کے ساڑھے تین گنے تک وسیع ہوسکتی ہیں۔ دونوں طرح کے سرخ شعلے سورج کے انتہائی مقناطیسی میدان میں قید برقائی گیسوں (Ionized Gases) پر مشتمل ہوتی ہیں۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

سرسام (Meningitis) : اغشیہ دماغ یعنی ام رقیق ام غلیظ اور غشا عنکبوتی میں سے کسی ایک یا زائد غشاء کے متورم ہو جانے کا نام سرسام ہے۔ طبی نقطہ نظر سے حاد اور مزمن سرسام کی دو قسمیں ہوتی ہیں۔ حاد سرسام کا سبب خلط حارہ یعنی صفرا اور خون کا فساد ہوتا ہے جبکہ سرسام بارد کا سبب اخلاط باردہ یعنی خلط بلغم اور سودا کا فساد ہوا کرتا ہے۔

خلط دم سے پیدا ہونے والے سرسام کو فرانیطس اور خلط صفرا سے پیدا ہونے والے سرسام کو فرانیطس خالص بھی کہا جاتا ہے۔ اسی طرح خلط بلغم سے پیدا ہونے والے سرسام کو لیثرغس اور خلط سودا سے پیدا شدہ سرسام کو سرسام سوداوی کہتے ہیں۔

سرسام حاد کی ایک اور قسم بھی ہوا کرتی ہے جو شدید متعدی اور وبائی ہوا کرتی ہے۔ قدیم نظریہ کے مطابق اس کا سبب ایک مخصوص قسم کا مادہ مانا جاتا تھا جو ناک اور حلق کے ذریعہ اندرون جسم داخل ہو کر مرض سرسام کا باعث بنتا تھا۔ جدید نظریہ نے تحقیق کے بعد اس مخصوص مادہ کا نام Meningococcus قرار دیا۔

سرطان الثدی (Breast Cancer) : عام طور سے سرطان الثدی معمر عورتوں میں ہوتا ہے۔ چونکہ اس میں درد نہیں ہوتا اس لیے پہلی دفعہ اتفاقیہ طور سے اس کا پتا چلتا ہے۔ پستان دھوتے وقت اتفاقاً پتھر کی طرح سخت چھوٹی گرہ محسوس ہوتی ہے۔ قریب کی بافتوں سے اور جلد سے بھی چپٹا ہوا ہوتا ہے۔ اگر اس کو اسی حالت میں چھوڑ دیا جائے تو پھیلتا جاتا ہے اور جلد کو متاثر کرتا ہے۔ کچھ عرصے بعد عروق لمفاویہ (لمفی نالیوں) کے ذریعہ تمام جسم میں پھیل جاتا ہے۔ اس کا علاج یہ ہے کہ مرض کے ابتدائی زمانے میں اگر پستان کو مع رسولی کے نکال دیا جائے تو مرض دفع ہو جاتا ہے۔ اس عمل جراحی کو انقطاع الثدی (Mastectomy) کہتے ہیں۔ اگر بغل کی لمفی غدود متاثر ہو گئے ہوں تو ایسی صورت میں سرجری زیادہ مفید نہیں ہوتی۔ کیمیائی دواؤں، ہارمون اور لاشعاعوں سے علاج کیا جاسکتا ہے۔ طویل عرصہ گزرنے پر یہ مرض مہلک ہو جاتا ہے۔

سروے (Survey) : کسی انسانی آبادی یا معاشی یا معاشرتی ادارے وغیرہ کی مکمل اکائیوں کی ایک پڑتال۔ قطعی طور پر تو سروے کو مکمل آبادی سے متعلق ہونا چاہیے مگر اکثر سروے سے مطلب نمونہ جاتی سروے ہوتا ہے، یعنی پورے کے بارے میں نتائج نکالنے کے لیے ایک نمونہ کی پڑتال کرنا۔

سریریات (Bed Side Clinic) : سریر عربی زبان کا لفظ ہے جس کے معنی تخت کے ہیں۔ سریریات طب کا وہ شعبہ ہے جس میں مریض کے بستر کے پاس بیٹھ کر طبیب و معالج اس کے مرض کا امتحان، علامات مرض وغیرہ کا معائنہ اور تفتیش کے بعد مرض کی تشخیص کرتا ہے۔ طب کے تعلیمی اداروں میں طلبا طب کو مریض سے متعلق استفسارات امتحان معائنہ مریض تشخیص مرض تفتیش اور تجویز دوا سے متعلق مکمل معلومات فراہم اور قلمبند کرتا ہے۔

ابوبکر محمد بن زکریا رازی پہلا معالج ہے جس نے سریریات کی نہ صرف تعلیم شروع کی بلکہ مریض سے متعلق مکمل معلومات مثلاً استفسارات، معائنہ مریض تفتیشات اور تجویز دوا کو دستاویز کی شکل میں قلم بند کرنا اور محفوظ رکھنا شروع کیا۔ آج اس دستاویز کا نام قرطاس مریض (Case Sheet) کے نام سے جانا جاتا ہے۔ بہ الفاظ دیگر رازی کو سریریات کا موجد کہا جاتا ہے۔

سطح پار بہاؤ کی شرح : دیکھیے فلکس یا سطح پار بہاؤ کی سطح۔

سطحیں تین ابعاد میں : تین ابعاد میں کسی سطح پر کے نقطہ کے کارتیزی مختصات عام طور پر دو پیرامٹروں کے ذریعہ بیان ہوتے ہیں مثلاً

$$x = x(u,v),\quad y = y(u,v),\quad z = z(u,v)$$

پیرامٹروں u,v کو خارج کرنے سے x,y,z میں ایک مساوات $f(x,y,z) = 0$ حاصل ہوتی ہے۔

اس لیے x,y,z میں ایک واحد رشتہ ایک سطح کو تعبیر کرتا ہے۔ اگر x,y,z، u,v کے مسلسل تفاعل ہوں تو سطح کلاس C کی کہلاتی ہے۔ اگر ان کے پہلے تفرقی سر مسلسل ہو تو سطح کلاس c' کی اور دوسرے تفرقی سر مسلسل ہوں تو سطح کلاس c'' کی کہلاتی ہے۔

مثال:

$$x = a\cos\theta\cos\phi$$
$$y = a\cos\theta\sin\phi$$
$$z = a\sin\theta$$

www.freepdfpost.blogspot.com

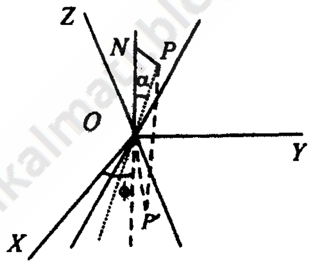
More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ایک کرہ x کی سطح کی پیرا میٹری مساوات ہے جہاں θ نقطہ $P(x, y, z)$ کا عرض بلد ہے، ϕ اس نقطہ کا طول بلد ہے۔

مثال۔ ایک دائری مخروط کی پیرا میٹری مساوات حسب ذیل ہے۔

$$x = u\sin\alpha\ \cos\phi$$
$$y = u\sin\alpha\ \sin\phi$$
$$z = u\cos\alpha$$

جہاں $OP = u$ اور OP مخروط کے محور سے زاویہ α بناتا ہے۔ P سے z محور پر عمود PN، x محور سے زاویہ ϕ بناتا ہے۔



سعال: دیکھیے کھانسی۔

سعفہ: دیکھیے گنجاپن۔

سکنجبین: سکنجبین معرب سک اور انگبین کا ہے۔ سک یونانی لفظ میں سرکہ اور انگبین شہد کو کہتے ہیں۔ سکنجبین تراکیب قدیمہ میں سے ہے۔ اس کا موجد فیثاغورس طبیب ہے۔ اگر شہد اور سرکہ کو ہم وزن آپس میں ملا دیا جائے تو اس مرکب کو سکنجبین کہا جائے گا۔ اگر ہم وزن سرکہ اور شہد میں عرق لیمو کا اضافہ کر دیا جائے تو اس مرکب کو سکنجبین لیمونی اور اگر عرق پودینہ کا اضافہ کر دیا جائے تو اس مرکب کو سکنجبین نعناعی اور اگر عرق عنصل کا اضافہ کر دیا جائے تو اس مرکب کو عرق عنصلی کہا جاتا ہے۔ سکنجبین شربت کی ہی ایک قسم ہے اور اس کا قوام شربت کے قوام کی طرح ہوتا ہے۔ لیکن اس سے پتلا اور رقیق ہوتا ہے۔

سلسلے: $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ ایک لاانتہائی سلسلہ ہے۔ فرض کیجیے $S_n = a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ ہے۔

اگر تواتر $\{s_n\}$ متقارب ہو تو اس لاانتہائی سلسلے کو بھی متقارب کہا جائے گا اور اگر $\lim_{n\to\infty} s_n = s$ ہو تو $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$ لکھا جائے گا (دیکھیے تواتر)۔

اگر تواتر $\{s_n\}$ منتشر ہو تو اس سلسلے کو بھی منتشر کہا جائے گا۔

یہ ثابت کیا جاسکتا ہے کہ اگر $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ متقارب سلسلہ ہو تو $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$ ہوگا۔

اگر $p > 1$ ہو تو $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$ متقارب ہوگا اور اگر $p \le 1$ ہو تو یہ سلسلہ منتشر ہوگا (اس سلسلے کو p سلسلہ کہا جاتا ہے)۔

فرض کیجیے $a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + \ldots$ ایک ایسا لاانتہائی سلسلہ ہے جس کے ارکان یکے بعد دیگرے مثبت اور منفی ہیں نیز $a_1 > a_2 > a_3 > a_4 > \ldots$ اور $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$ ہے۔ ایسی صورت میں یہ سلسلہ متقارب ہوگا۔

لہذا $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \ldots$ ایک متقارب سلسلہ ہے جبکہ اس کے مطلق ارکان کا سلسلہ $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \ldots$ ایک ایسا p سلسلہ ہے جہاں $p = 1$ ہے۔ لہذا موخرالذکر سلسلہ منتشر ہے۔

فرض کیجیے $\sum a_n$ ایک دیا ہوا سلسلہ ہے۔ اگر $\sum |a_n|$ متقارب ہو تو $\sum a_n$ کو مطلق طور پر متقارب (Absolutely Convergent) کہا جائے گا۔ یہ ثابت کیا جا سکتا ہے کہ ایک مطلق طور پر متقارب سلسلہ بذات خود متقارب ہوا کرتا ہے۔ اگر $\sum a_n$ متقارب اور $\sum |a_n|$ منتشر ہو، تو $\sum a_n$ کو نیم متقارب (Semi-convergent) سلسلہ کہا جائے گا۔ $1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} + \ldots$ ایک مطلق طور پر متقارب سلسلہ ہے جبکہ $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \ldots$ ایک نیم متقارب سلسلہ ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مطلق طور پر متقارب سلسلے کے ارکان کو اگر الٹ پھیر کر دیا جائے تو سلسلے کے حاصل جمع میں کوئی فرق نہیں آئے گا۔ لیکن کسی نیم متقارب سلسلے کے ارکان کو اس طرح الٹ پھیر کیا جا سکتا ہے کہ اس کا حاصل جمع (اپنی مرضی کے مطابق) کسی بھی قدر کے برابر ہو سکتا ہے۔

سلعہ لیفی (Tumor Fibroadenoma): یہ سادہ قسم کا ٹیومر ہے۔ اس کی دو قسمیں ہوتی ہیں۔ ایک سخت اور دوسری نرم۔ یہ ٹیومر نسبتاً کم عمر، جوان عورتوں میں ہوتا ہے۔ نرم جسم کا ٹیومر تیزی سے بڑھتا ہے۔ نرم یا سخت دونوں جلد کے نیچے سے آسانی سے نکالے جا سکتے ہیں۔ یہ جلد سے چپٹے نہیں رہتے اور نہ جلد کو کھینچتے ہیں۔ اس کا علاج یہ ہے کہ جراحی کے ذریعے اس کو علاحدہ کر دیا جائے۔

سلوسٹر، جیمس جوسف (انگلستان) (Sylvester, James Joseph, 1814-1897): سلوسٹر نے عنصری قاسموں (Elementary Divisors) پر کام کیا۔ وہ بہت ساری اصطلاحات کا بانی ہے۔

سمپلکس اور محدب کثیر سطحی (Simplex and Convex Polyhedron): محدب کثیر سطحی: متناہی تعداد کے نقاط سے تمام محدب اجتماعوں سے تشکیل پانے والے نقاط کے سیٹ کو محدب کثیر سطحی کہتے ہیں۔

سمپلکس: n ابعاد میں $n+1$ نقاط سے (جو ایک (اعلیٰ) مستوی پر واقع نہ ہوں) تکوین پانے والے محدب کثیر سطحی کو سمپلکس کہتے ہیں۔

دو ابعاد میں تین نقاط سے (جو ایک خط پر نہ ہوں) ایک مثلث تکوین پاتا ہے۔ مثلث کے اندرونی نقاط اور اضلاع کے نقاط پر مشتمل رقبہ کو سمپلکس کہتے ہیں۔

تین ابعاد میں سمپلکس چار نقاط سے (جو ایک سطح میں واقع نہ ہوں) تکوین پاتا ہے۔ یہ ایک چار سطحی ہے۔

سمپلکس طریقہ (Simplex Method): یہ طریقہ جارج ڈانزگ (George Dontzig) نے 1947 میں رائج کیا۔ یہ ایک الجبرائی تکراری (Iterative) طریقہ ہے جس کے ذریعے خطی پروگرام کا مسئلہ متناہی قدموں میں قطعی طور پر حل ہو جاتا ہے۔

فرض کیجیے کہ نا مساواتیں یا مساواتیں جو پابندیوں کو ظاہر کرتی ہیں وہ r متغیروں میں m ہیں۔

$$(1)\quad \sum_{j=1}^{r} a_{ij}x_j \{\geq, =, \leq\} b_i;\ i = 1, 2, \ldots, m$$

اور جس تفاعل کو مستحسن بنانا ہے وہ

$$(2)\quad Z = \sum_{i=1}^{r} c_i x_i$$

$$(3)\quad x_i \geq o, i = 1, 2, \ldots, r$$

ہے جہاں

اب فرض کیجیے کہ ہمیں u مجہول متغیروں

$$(4)\quad x_{r+1}, x_{r+2}, \ldots, x_{r+u}$$

اور v فاضل متغیروں

$$(5)\quad x_{i+u+1}, x_{i+u+2}, \ldots, x_{i+u+v}$$

کو شامل کرنا پڑتا ہے

تب مساواتوں کو تفصیل سے حسب ذیل شکل میں لکھا جا سکتا ہے:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1r}x_r + x_{r+1} + 0\ldots = b_1$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$(6)\quad \begin{aligned} &a_{u1}x_1 + a_{u2}x_2 + \ldots + a_{ur}x_r + \ldots + x_{r+u} + 0\ldots &&= b_u \\ &a_{u+1,1}x_1 + a_{u+1,2}x_2 + \ldots + a_{u+1,r}x_r + \ldots - x_{r+u+1} + \ldots &&= b_{u+1} \\ &a_{u+v,1}x_1 + a_{u+v,2}x_{2+1} + \ldots + a_{u+v,r}x_r + \ldots - x_{r+u+v} &&= b_{u+v} \\ &a_{u+v+1,1}x_1 + a_{u+v+1,2}x_2 + \ldots + a_{u+v+1,r}x_r + 0\ldots &&= b_{u+v+1} \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ &a_{m,1}x_1 + a_{m,2}x_2 + \ldots + a_{m,r}x_r + 0\ldots &&= b_m \end{aligned}$$

جسے حسب ذیل ماترس شکل میں لکھا جا سکتا ہے۔

$$(7)\quad \begin{bmatrix} a_{11}a_{12}\ldots a_{1r}\,1\,0\ldots & 0 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots & \\ a_{u1}a_{u2}\ldots a_{ur}\,0\ldots 0\ 1\ldots & 0 \\ a_{u+1,1}a_{u+1,2}\ldots a_{u+1,r}\ 0\ldots 0\ -1\ 0\ldots & 0 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \\ a_{u+v,1}\ a_{u+v,2}\ \ldots a_{u+v,r}\ \ldots 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ldots & -1 \\ a_{u+v+1,1}\ a_{u+v+1,2}\ldots a_{u+v+1,r}\ 0\ldots 0\ldots & 0 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \\ a_{m,1}\ a_{m,2}\ \ldots\ a_{mr}\ \ldots 0\ldots\ 0\ldots & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_r \\ x_{r+1} \\ \vdots \\ x_{r+u} \\ x_{r+u+1} \\ \vdots \\ x_{r+u+v} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ b_m \end{bmatrix}$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(عددی مثال کے لیے دیکھیے مجہول اور فاضل متغیر)

$$(8) \quad Ax = b$$

یا

اس مساوات کو یوں بھی لکھا جا سکتا ہے۔

$$(9) \quad Ax = x_1\alpha_1 + x_2\alpha_2 + \ldots + x_n\alpha_n = b$$

جہاں $d_1, d_2, \ldots d_n$ بالترتیب A کے پہلے، دوسرے، n ویں کالم ہیں۔

معروضی تفاعل جسے مستحسن بنانا ہے حسب ذیل ہے:

$$(10) \quad Z = \sum_{j=1}^{r} c_j x_j = c_1x_1 + \ldots + c_rx_r + 0x_{r+1} + \ldots + 0x_{r+u+v}$$

اب یہ آسانی سے ثابت کیا جاتا ہے کہ (10) کی مستحسن قدر شرائط (1) کے تحت وہی ہوتی ہے جو (10) مستحسن قدر شرائط (6) یا (7) یا (8) یا (9) کے تحت ہے۔

سمتی b درکار (Required) سمتی کہلاتا ہے۔

اور $\alpha_i, i = 1, \ldots, n$ کو سرگرم سمتی (Active Vector) کہتے ہیں۔

ایک اہم شرط یہ ہے کہ ماترسوں A اور A_b جہاں

$$A_b = \begin{bmatrix} a_{11}a_{12} \ldots a_{1r}\,1\,0 \ldots & 0\,b_1 \\ a_{u1}a_{u2} \ldots a_{ur0} \ldots 0\,1\,0 \ldots & 0\,b_u \\ a_{u+1,1} \ldots a_{u+1,2}\; a_{u+1,r} \ldots 0\; -1\,0 \ldots & 0\,b_{u+1} \\ a_{u+v,1}\; a_{u+v,2} \cdots a_{u+v,r}\;\; 0\,0\,0\; -1 \ldots & 0\,b_{u+v} \\ a_{u+v+1,1}\; a_{u+v+1,2}\; a_{u+v+1,r}\;\; 0\,0\,0 \ldots & 0\,b_{u+v+1} \\ a_{m1}\;\; a_{m2} \cdots\; a_{mr} \cdots & 0\,b_m \end{bmatrix}$$

کی حیثیت (Rank) وہی ہو جو A کی ہے۔ سہولت کی خاطر ہم فرض کر لیتے ہیں کہ $r(A)$ کی حیثیت m ہے یعنی $r(A) = m$ ۔ ہم پہلے $Ax = b$ کا معقول حل دریافت کرتے ہیں۔ پھر اس کی مدد سے اساس معقول حل دریافت کرتے ہیں اور پھر اس کے اصلاح کے ذریعہ مستحسن معقول اساسی حل دریافت کرتے ہیں۔

سمت ظاہری (Apparent Direction): کسی ذرہ کی حرکت میں اس کی سمت حرکت ظاہری سمت ہوتی ہے۔ مثلاً پروانہ جب شمع کے گرد حرکت کرتا ہے تو اپنی حرکت ایک مرغولی مدار پر انجام دیتا ہے جس کے ہر نقطہ پر سمت مماس کسی آن پروانہ کی آنکھ کے لحاظ سے شمع کی لو کی طرف ہوتی ہے۔

سمت عمودی یا سمت انتصابی (Vertical Direction):
کسی وزنی ذرہ کو تاگے کے ذریعہ آزادانہ لٹکایا جائے تو جو سمت شاقولی حاصل ہوتی ہے وہ سمت انتصابی کہلاتی ہے۔ اس کے علی القوائم سمت کو عموماً افقی سمت (Horizontal Direction) کہا جاتا ہے۔ سکونیات اور حرکیات میں یہ سمت بڑی اہمیت رکھتی ہے۔

سمتی کا طول: فرض کیجیے کہ سمتیوں کی ایک فضا V کے لیے اس کی سمتیوں کا داخلی حاصل ضرب (u,v) تعین شدہ ہے جہاں $u,v \in V$ تب اس فضا کی ہر سمتی u کے طول $\|u\|$ سے ذیل کا رشتہ مراد ہے۔

$$\|u\| = \sqrt{(u,u)}$$

داخلی حاصل ضرب کی تعریف کے مطابق ذیل میں دیے ہوئے رشتے درست ہیں $\|u\| \geq 0$، $\|u\|$ صرف جب $u = 0$ ہے، اس کے علاوہ $\|\alpha u\| = |\alpha|\,\|u\|$

سمتیوں کے طول سے تعلق رکھنے والے ذیل میں بیان کردہ نتائج اہم ہیں:

پہلا نتیجہ: اگر $\|u\| = \|v\| = 1$ تب $|(u,v)| \leq 1$

دوسرا نتیجہ: ہر دو سمتیوں u,v کے لیے درست ہے۔

تیسرا نتیجہ: مثلثی نامساوات ہر دو سمتیوں $u,v \in V$ کے لیے $\|u+v\| \leq \|u\| + \|v\|$ درست ہے۔

سمتیوں کی ایک ثابت تحت فضا: اگر V ایک سمتیوں کی فضا ہے فیلڈ F پر اور S ایک سمتیوں کا سیٹ ہے ایسا کہ $S \subset V$ اور S کی جملہ سمتیاں سمتیوں کی فضا کی شرائط کو مطمئن کریں تب S کو V کی تحت فضا کہتے ہیں۔ اب اگر T، V سے V پر ایک خطی استحالہ ہو اس طرح کہ ہر $s \in S$ کے لیے $T_s \in S$ تب S کو سمتیوں کی فضا T یا V کے لحاظ سے غیر متغیر تحت فضا کہتے ہیں۔ بشرطیکہ ہر $s_1 \in S$ کے لیے ایک $s_2 \in S$ کا وجود ہو

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کہ $Ts_2 \in s_1$ ۔

مثال ۔ فرض کیجیے کہ v_1, v_2 سمتیوں کی فضا V کی دو ایک دوسری کی غیر تابع سمتی ہیں۔ ظاہر ہے ان سمتیوں کی جملہ خطی ترکیبیں $a_1v_1 + a_2v_2$ ، $a_1, a_2 \in F$ ایک سمتیوں کی فضا S مرتب کریں گی۔ اس طرح سے سمتیوں کی فضا S، سمتیوں کی فضا V کی تحت فضا ہوگی۔ اگر T، V سے V پر ایک خطی استحالہ ہے اس طرح کہ $Tv_1 = v_2$ اور $Tv_2 = v_1$ تب S کی ہر سمتی بہ شکل $a_1v_1 + a_2v_2$ ہے جہاں $a_1, a_2 \in F$ اور

$$T(a_1v_1 + a_2v_2) = a_1Tv_1 + a_2Tv_2 = a_1v_2 + a_2v_1 \in S$$

لہٰذا S خطی استحالہ T کے لحاظ سے V کی ایک غیر متغیر تحت فضا ہے۔

سمتیوں کی فضا یا سمتیوں کا اسپیس : ایک ہم رتبہ سمتیوں کے سیٹ کو سمتوں کی فضا کہتے ہیں جب اس سیٹ کی سمتیاں ذیل میں دی ہوئی شرائط کو مطمئن کریں۔

فرض کیجیے کہ اس سیٹ کو ہم S سے ظاہر کرتے ہیں۔

(I) اگر $x \in s$ اور $y \in s$ تب $x + y = y + x \in s$ اور اگر $z \in s$ بھی ہے تب $x + (y + z) = (x + y) + z$

(II) اگر α ایک مقداری عدد ہے اور $x \in s$ تب $\alpha x \in s$ اور اس کے علاوہ اگر $y \in s$ تب $\alpha(x + y) = \alpha x + \alpha y$: اگر β بھی ایک مقداری عدد ہے تب $(\alpha + \beta)x = \alpha x + \beta x$

(III) سیٹ s میں ایک صفر سمتی ہے جس کو 0 سے ظاہر کریں گے۔ اس صفر سمتی کے لیے ذیل کے رشتے درست ہیں $x + 0 = 0 + x = x$ جہاں $x \in s$

(IV) اگر $x \in s$ تب ایک سمتی $-x$ بھی S میں ہے ایسا کہ $x + (-x) = x - x$ جہاں 0، صفر سمتی کو ظاہر کرتا ہے۔

(V) مقداری قدروں 0 اور ایک کے لیے $0x = 0$ اور $1.x = x$ درست ہیں جہاں $x \in s$ ۔

سمتیہ (Vector) : بعض مقداریں ایسی ہوتی ہیں جن کے اظہار کے لیے قدر کے ساتھ سمت کا اظہار بھی ضروری ہوتا ہے۔ مثلاً رفتار یا اسراع۔ یہ کہہ دینا کافی نہیں کہ کوئی جسم فلاں رفتار کا حامل ہے۔ اس کے ساتھ جس سمت میں وہ حرکت کر رہا ہے وہ بھی ضروری ہے۔ مثلاً کوئی جسم افقاً حرکت کر سکتا ہے یا عموداً یا افق سے کوئی خاص زاویہ پر متحرک ہو سکتا ہے۔ اس کی رفتار کا کلی طور پر اظہار اس کی سمت حرکت میں کھینچے ہوئے خط کے ذریعہ ہوتی ہے جس کا طول کسی مقررہ اکائی پر اس کی رفتار کی قدر سے ظاہر کیا جا سکتا ہے۔ یہ خط رفتار کا سمتیہ ہوگا۔

سمیت رصاص (سیسہ کی سمیت) (Lead Poisoning) : یہ زہریلا اثر ایسا پانی پیتے رہنے سے ہوسکتا ہے جو سیسہ کے پائپ کے ذریعہ آتا ہے، ایسی غذا کے استعمال سے جس کو خوبصورت بنانے کے لیے سیسہ ملا ہوا رنگ استعمال ہوتا ہے یا ٹین بند میوے سے جب ٹین کو بٹھانے کے لیے سیسہ استعمال کیا جاتا ہے یا ایسے پیشہ سے جہاں سیسہ کے بخارات سونگھنے پڑتے ہیں وغیرہ۔ اس زہر کے اثر سے فقرالدم (Anaemia) ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ گردے، اعصاب اور شریانوں کو نقصان پہنچتا ہے۔

سن ایاس / حیض کی دائمی بندش (Menopause) : کم و بیش 50 سال کی عمر میں یکایک یا بتدریج حیض آنا بند ہوجاتا ہے۔ بیض دان (Ovaries) سکڑ جاتے اور ان کا فعل موقوف ہوجاتا ہے۔ یعنی ان میں نہ تو بیضے پیدا ہوتے ہیں اور نہ ہارمون بنتا ہے۔ اس زمانہ کو سن ایاس کہتے ہیں۔ اکثر عورتوں کو ان ایام میں بعض شکایات پیدا ہو جاتی ہیں۔ مثلاً دھڑکا ہونا یا چہرہ کا کبھی کبھی یکایک سرخ اور گرم ہوجانا اور پاؤں جلنا اور دوسری نفسیاتی شکایات جیسے دل گھبرانا، نیند نہ آنا وغیرہ۔

سورج (آفتاب، شمس) (The Sun) : سورج جس کے گرد زمین اور نظام شمسی کے دوسرے آٹھ سیارے گھومتے اور جس سے توانائی حاصل کرتے ہیں، ہمارا قریب ترین ستارہ ہے اور قربت ہی کی بنا پر اتنا بڑا دکھائی دیتا ہے، ورنہ وہ ہماری کہکشاں (Galaxy) کا ایک درمیانی جسامت کا ہی ستارہ ہے۔ سورج زمین سے پندرہ کروڑ کلو میٹر دور ہے۔ اس فاصلہ کو فلکی اکائی (Astronomical Unit) کہتے ہیں۔ اس کا قطر زمین کا تقریباً 109

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

گنا اور کمیت (Mass) زمین کی $3\frac{1}{3}$ لاکھ گنی اور بقیہ نظامِ شمسی کے مجموعی مقدار مادّہ کی 700 گنی ہے۔ اپنی سطح پر سورج کی کشش (ثقل یا تجاذب) (Gravity) زمین کی 28 گنی ہے مگر اس کا اوسط ثقل صرف 1.4 یا زمین کے چوتھائی سے کچھ ہی زیادہ ہے، کیونکہ وہ زیادہ تر ہائڈروجن گیس سے ہی بنا ہے۔ وہ فی سکنڈ $3.9x10^{26}$ جول توانائی بکھیرتا ہے۔

نظریاتی تخمینوں کے مطابق سورج کے بیچ ہائڈروجن کے مرکزے یعنی پروٹون (P) نیوکلیائی اتصال (Fusion) کے عمل سے ہیلیم کے مرکزے یا الفا α ذرات $\left({}^{4}_{2}He^{++}=(PN)_2\right)$ بنا رہے ہیں اور اس عمل میں نیوٹری نو (Neutrino) اور گاما کرنوں (γ) کی شکل میں وہ توانائی بر آمد کر رہے ہیں جو سورج کے اندرون سے نکل کر اور اس کے قریب 300 کلو میٹر موٹے بیرونی خول کو کھولا کر، جسے ضیائی خول (Photosphere) کہتے ہیں، فضا میں پھیل جاتی اور نظام شمسی کو روشنی اورگرمی دیتی ہے۔ یہ عمل 4.6 ارب سال سے ہو رہا ہے اور یہی سورج کی ستاروی عمر ہے۔ 'ضیائی خول' کے باہر سورج کی فضا شروع ہو جاتی ہے، جس کی پہلی منزل شاید 10,000 کلو میٹر موٹا گیسی کرہ یا رنگین خول (Chromosphere) ہے جو پورے سورج گرہن کے وقت رنگین دکھائی دیتا ہے۔ اس کے آگے دور دور تک ہلکا ہوتا اور اپنی شکل بدلتا سورج کا تاج (Corona) واقع ہے۔

دوربین سے دیکھتے رہنے پر ضیائی خول کی سطح پر بے شمار دانے (Granule) اس میں ابلتی گیسوں کا پتا دیتے ہیں۔ اسی خول میں سورج کے کم روشن 'دھبے' (Sun Spots) بنتے ہیں اور ان کی اطراف میں زیادہ روشن 'گوشے' (Faculae) چمک اٹھتے ہیں۔ اسی 'ضیائی خول' سے 'رنگین خول' میں ہو کر زیریں 'تاج' تک محرابی 'سرخ شعلے' (Prominences) بلند ہوتے ہیں۔ رنگین خول پر سے چھوٹی چھوٹی 'لویں' (Spicules) نکلتی رہتی ہیں، سورج کے اندر سے آکے 'بھڑکنیں' (Flares) رنگین خول پر پھیل جاتی ہیں، اور دور دور تک توانا ذرات یا خود برقی مقناطیسی لہریں پھینکتی ہیں۔ یہ لہریں اور ذرے اگر دنیا تک پہنچ جاتے ہیں تو ہمارے موسم وغیرہ پر بڑا اثر ڈالتے ہیں۔

سورج کے دھبّوں سے معلوم ہوا کہ سورج اپنے استوا پر ہمارے 25 دن میں اپنا گھماؤ (Rotation) پورا کر لیتا ہے، مگر 40 درجہ عرض البلد پر 30 دن اور قطبین کے قریب 80 درجہ پر 36 دن تک لیتا ہے۔ یہ فرق اس لیے ہوتے ہیں کہ سورج ٹھوس نہیں۔ ان مشاہدوں سے سورج کے مختلف اعمال و حرکات (Activities) کو اور اس کی مقناطیسی دور کے گیارہ گیارہ سال میں اٹھتے رہنے کو سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔ یہ بھی معلوم ہوا کہ سورج کے گھماؤ کا محور طریق الشمس سے (یعنی اُس مدار کی سطح سے جس پر سورج کے گرد زمین گھومتی ہے اور جس پر زمین سے سورج حرکت کرتا معلوم ہوتا ہے) 7 درجہ کے بقدر جھکا ہوا ہے۔

فضائی خول کا اوسط درجہ حرارت وین کے قانون (Wien's Law) کے استعمال سے 5800^{oc} ناپا تھا۔ اب اندازہ ہے کہ اس کی تپش اندر 8000 درجہ کے بقدر ہے اور باہر آتے آتے 4000 کے قریب رہ جاتی ہے۔ یہی ٹھنڈا حصہ فراؤن ہو فر سیاہ لکریں (Franhofer Absorption Lines) پیدا کرتا ہے اور رنگین خول سے پھر تپش بڑھنے لگتی ہے۔ ان معلومات کا حصول سورج کی تفصیلی طیف شناسی (Spectroscopy) سے ہوتا ہے، جس کے لیے اب (Spectroheliometer) قسم کے آلات استعمال ہوتے ہیں۔ توانائی کی پیمائش پائر ہیلیو میٹر (Pyrheliometer) وغیرہ سے کی جاتی ہے۔ طیفی مطالعوں سے سورج میں 90 عناصر کا پتا چلا ہے جن میں ہائڈروجن 90 فی صد سے زیادہ، ہیلیم 8 فی صد کے بقدر اور بقیہ عناصر (دھاتیں) آکسیجن، کاربن، نائٹروجن، سلی کن، میگنیشیم، نیون، گندک (سلفر)، سوڈیم اور لوہے کے بشمول، ہزار میں دو کے بقدر معلوم ہوتے ہیں۔

سورج کا تاج (Solar Corona): پورے سورج گرہن کے موقع پر، دیکھنے کی جگہ کے مطابق، چند سیکنڈ سے ساڑھے سات منٹ تک ضیائی کرہ یا خول جو عام طور سے ایک تابناک تھالی معلوم ہوتا ہے، چاند سے چھپ جاتا ہے، اس کے گرد ایک رنگین حلقہ (Chromosphere) دکھائی دیتا ہے اور اُس کے آگے ایک دودھیا رنگ نظر آتی ہے جو سورج کی انتہائی حالت (State of Activity) کے مطابق گول، بیضاوی، تتلی نما یا کسی بے قاعدہ شکل کی ہو سکتی ہے۔ اسے 'سورج کا تاج' کہتے ہیں، جو اپنی پوری تابناکی اور مشاہدہ کی بہترین صورت حال میں زمین سے دیکھنے پر سورج کے قطر کے پانچ گنے فاصلہ تک، اور غبارہ یا ہوائی جہاز کی فضائی بلندی سے دیکھنے پر سورج کے دس یا پندرہ قطر فاصلہ تک پھیلا نظر آتا ہے۔ اب آلہ تاج نگار (Coronagraph) سے سورج گرہن کے بغیر کسی وقت بھی 'سورج کا تاج' دیکھ لیا جاتا ہے اور اس کا پھیلاؤ سورج کے نصف

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

قطر سے زیادہ فاصلہ تک محسوس ہوتا ہے۔

تاج سے نکلنے والی روشنی کے طیف کا باقاعدہ مطالعہ کر کے سویڈن کے ایٹمی طیف شناس ایولین نے ہمیں 1942 میں بتایا کہ اس میں 13 مرتبہ برقائے لوہے جیسے بھاری مقدار میں برقائے ایٹم موجود ہیں۔ ان سے وہ تابناکی خارج ہوکر ہم تک پہنچتی ہے جو زمینی حالات میں ممنوع ہے ۔ یہ وہاں اس لیے ممکن ہے کہ تاج میں ایٹوں کا گھن (Density) 1 تا 10 ایٹم فی مکعب سینٹی میٹر سے زیادہ نہیں، جس میں یہ ذرے دنوں تک کسی سے نہیں ٹکراتے۔ اس طرح 'تاج' کی اوسط تپش ایولین نے بیس لاکھ درجہ مطلق نکالی۔ اب ہم جانتے ہیں کہ تاج کے مختلف حصوں میں وقتی یا حرکی تپش 5 لاکھ سے 35 لاکھ درجہ تک ہے۔ یہ تپش اور تاج کی اندرونی اور بیرونی بناوٹ،سورج کے مقناطیسی میدان اور اس سے اُبلنے والے ذرات یا تابناکی پر منحصر ہے۔ اس لیے جگہ اور وقت کے ساتھ بدلتی رہتی ہے۔

سورج کے دھبے (Sun Spots) :

چینی فلک بینوں (Astronomers) نے پانچویں صدی قبل مسیح میں ہی ڈوبتے اور نکلتے سورج میں، جب اس کی تمازت ننگی آنکھوں کے مختصر استعمال کی اجازت دیتی ہے، سورج کے دھبے دیکھ لیے تھے۔ یورپ میں گلیلیو نے 1610 میں یہ کام اپنی دوربین کے ذریعہ کیا اور سورج کے مثالی اور مکمل یعنی بے داغ جسم ہونے کی تردید کردی۔ جب سے یہ داغ دیکھے اور ان کے وقوع کے زمانے درج کیے جارہے ہیں۔ یہ داغ جنھیں مسامات (Pores) بھی کہا گیا ہے شروع میں سورج کے 35 سے 45 درجہ عرض البلد کے درمیان تعداد میں چند نمودار ہوتے ہیں اور ایک ہفتہ کے بقدر موجود رہتے ہیں۔ ان کی اوسط ضخامت دنیا کے دو قطر (پچیس ہزار کلومیٹر) جتنی ہوتی ہے، لیکن بڑے دھبے تیس ہزار کلومیٹر قطر تک گہرے سیاہ اور اس کی دوگنے حدود تک ہلکے سیاہ نظر آتے ہیں۔ دراصل یہ سیاہ نہیں ہوتے بلکہ چاند سے زیادہ چمکتے ہیں، مگر سورج کے پس منظر میں اس کے عام ضیائی کرہ کی 5800°C کے بقدر تپش کے مقابلہ میں 3900-3800 درجہ تپش پر اس کے بہ نسبت سرد، لہٰذا کالے دکھائی دیتے ہیں۔ جیسے جیسے وقت گزرتا جاتا ہے یہ دھبے شمسی عرض البلد میں اس کے خط استوا کے قریب اترتے جاتے ہیں، یہاں تک کہ صرف 5° درجہ تک آجاتے ہیں اور اس وقت قریب قریب گیارہ سال کا پرانا دور پورا کرکے، نئے دھبوں کا نیا دور پھر 35 سے 45 عرض البلد کے بیچ شروع ہوجاتا ہے۔ سورج کے اس عمل (Activity) کا دور شروع ہونے کے چند سال بعد ہی دھبوں کی تعداد زیادہ سے زیادہ (جو 200 سے کچھ کم تک اندراج ہوئی ہے) ہوجاتی ہے۔اس وقت سورج سب سے زیادہ گرم محسوس ہوتا ہے اور اس سے بڑی تعداد میں توانا پروٹون، الیکٹرون ذرے اور ایکسرے، بالابنفشی وغیرہ تابناکی نکل کر زمین اور دوسرے سیاروں تک پہنچتی ہے۔ جب سورج پر 100 تک دھبوں کا جھنڈ نمودار ہوتا ہے تو ایک مہینے تک دکھائی دے جاتا ہے۔ ان دھبوں ہی کی مدد سے سورج کا گھماؤ (Rotation) اور الگ الگ گھماؤ (Differential Rotation) دریافت ہوئے کہ اس کا قطبی علاقہ ہمارے تیس دن سے زیادہ میں اور استوائی علاقہ 25 دن میں ہی پوری طرح گھوم جاتا ہے۔

ان شمسی دھبوں کی ماہیت اور اصل سمجھنے کی ابتدا 1908 میں جارج ہیل (George Hale) کے ان میں مقناطیسی میدانوں کی دریافت سے ہوئی، جو اب ہم جانتے ہیں کہ (سورج کی عام سطح پر ایک گاؤس کے مقابلہ میں) 1000 گاؤس اور شدید حالتوں میں 4000 گاؤس ہوتی ہے۔یہ مقناطیسی میدان سورج کے اُبلتے اندرون سے ذرات اور تابناکی کا اخراج روک دیتا ہے تو اس جگہ مقناطیس ماحرکی (M.H.D.) بھنور پڑ جاتے ہیں اور دھبوں کی اطراف سے زیادہ توانائی کے ذرے اور تابناکی نکلنے لگتی ہے۔ ان سے زمین کی فضا کی گیسوں پر اثر پڑتا ہے، لاسلکی اور ریڈیو مواصلات میں خلل پڑتا ہے اور مقناطیسی طوفان آتے ہیں۔ ہیل نے یہ بھی دریافت کیا کہ سورج کے دھبے زوج زوج ہوتے ہیں، جن میں شمالی قطب ایک نصف کرہ میں سب کے سب مشرقی جانب ہوتے ہیں تو دوسرے نصف کرہ میں مغرب جانب۔ ان کے علاوہ تنہا دھبے ایک نصف کرہ میں سبھی ایک قطبیت کے ہوتے ہیں اور دوسرے نصف کرہ میں اس کے برعکس۔ اگلے دور میں یہ قطبیتیں الٹ جاتی ہیں۔ اس لیے سورج کے دھبوں کے گیارہ سال صرف نصف دور بناتے ہیں۔ سورج کے اس پورے مقناطیسی دور کا عرصہ بائیس تیئیس سال کا ہوتا ہے۔ ان دوروں اور نصف دوروں سے زمین کے موسمیات پر اہم اثر پڑتا ہے، گرمی سردی کی شدت گھٹتی بڑھتی ہے اور بارش متاثر ہوتی ہے۔ مگر بارش پر اور قدرتی عوامل بھی اثر ڈالتے ہیں، اس لیے اس کی پیشین گوئی زیادہ پیچیدہ ہے۔

1957 اور 1990کے سال سورج کے مقناطیسی تموّج کے درج ہیں۔ اس لحاظ سے 2001 سے 2003 کا زمانہ اس تموّج کے اگلے دور کا نمائندہ ہے ، جس دوران ہندستان میں شدید گرمی پڑی ہے۔ قیاس کیا گیا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہے کہ پُر سکون سورج کے بعض زمانوں میں ممالک متحدہ امریکا قحط سالی کا شکار رہا ہے۔

ان دھبوں کے پیدا ہونے اور سورج کے مقناطیسی دور کے یکے بعد دیگرے الٹتے رہنے کی ایک کامیاب توجیہ 1960 میں ایچ. ڈبلیو. بیب کوک (H.W.Babcock) نے کی ہے، جس کے مطابق سورج کا تیز تر گھومنے والا استوائی منطقہ اندرون میں پیدا ہوتا اور شمال سے جنوب تک پھیلی مقناطیسی لکیروں اور نالیوں کو توڑتا گھماتا رہتا ہے۔ اس طرح مقناطیسی میدان کے یہ عناصر سطح پر ابھر آتے ہیں، جگہ جگہ بھنور پیدا کرتے ہیں، جو دھبے کی طرح نظر آتے ہیں اور مقناطیسی لکیروں کو توڑ پھوڑ کے 11 سال میں سورج کی مقناطیسی قطبیت کو پلٹ دیتے ہیں۔ ماہرین ارضیات بتاتے ہیں کہ ہماری زمین کے قطبی میدان میں بھی کئی بار الٹ پلٹ ہوا ہے۔

سورج گرہن (Solar Eclipse) : سورج گرہن اس اماوس کے دن پڑتا ہے جب چاند ہمارے سامنے آکر چند منٹ کے لیے سورج کو چھپا دیتا ہے۔ زمین کے گرد چاند کا مدار سورج کے گرد زمین کے مدار (طریق الشمس) (Ecliptic) پر 5 درجہ 9 منٹ جھکا ہے اور ہر مہینہ اسے دو بار مقرر خلائی نقطوں یا گرہوں پر کاٹتا معلوم ہوتا ہے جنھیں انگریزی میں Nodes اور ہندی میں راہو اور کیتو کہتے ہیں۔ ایک گرہ پر چاند جنوب جانب اترتا ہے اور دوسری پر شمال کی طرف چڑھتا ہے۔ سورج گرہن یا چاند گرہن اسی وقت پیش آتا ہے جب چاند سورج اِن گرہوں کے قریب ہوں اور اماوس یا چاند کی چودھویں رات پڑ جائے۔ جب چاند، زمین اور سورج کے بیچ ہوتا ہے تو یہ عرصہ 32 دن کا ہو سکتا ہے اور جب چاند، زمین کے مقابلہ میں سورج کی دوسری طرف ہو تو 22 دن کا۔ اس عرصہ کو گرہن کا موسم' (Eclipse Season) کہتے ہیں۔ یہ موسم ہر نئے سال 19 دن پیچھے ہٹ جاتے ہیں۔

سورج گرہن کی بات سادہ طور پر یوں سمجھ میں آتی ہے کہ زمین سے ہماری آنکھ پر سورج اور چاند دونوں ہی قریب قریب 32 منٹ کا زاویہ بناتے ہیں۔ چاند سورج سے 400 گنا چھوٹا ہے تو اتنا ہی قریب بھی ہے۔ لیکن چاند کا مدار اچھا خاصا خارج المرکز (Eccentric) ہے۔ زمین سے اس کا زیادہ سے زیادہ فاصلہ چار لاکھ کلومیٹر سے زیادہ اور کم سے کم تین لاکھ تریسٹھ ہزار کلومیٹر کے بقدر ہے۔ اس لیے سورج کی روشنی میں چاند کا گھنا سایہ (Umbra) تین لاکھ ستر ہزار کلومیٹر تک کے قریب ہی پھیلے گا اور زمین پر اسی وقت پڑے گا جب چاند اس کے قریب ہو۔ اس بات کو یوں بھی سمجھ سکتے ہیں کہ چاند کا قطر زمین پر 29'.5 سے 32'.9 (منٹ) کا زاویہ بناتا ہے، اس لیے وہ سورج کے قطر (زاویہ 32') کو اپنے قریب ترین محل وقوع میں ہی پورا ڈھک سکے گا اور اس کے سایہ میں پورا سورج گرہن واقع ہوگا۔ اس بات کا امکان صرف 20 فیصد ہے ورنہ چاند کے زیادہ تر فاصلوں پر زمین والے ایسا گرہن دیکھیں گے جس کے کمال پر سورج کا بیچ چھپ جائے گا اور اس کے گرد ایک روشن حلقہ نظر آتا رہے گا۔ اسے حلقہ دار گرہن (Annular Eclipse) کہیں گے۔

لیکن پورا یا حلقہ دار گرہن زمین کی ایک تنگ پٹی پر ہی دکھائی دیتا ہے جس کی چوڑائی 100 کلومیٹر کے قریب ہوتی ہے۔ اس کے باہر صرف جزوی گرہن نظر آتا ہے جس میں سورج کا ایک حصہ ہی چھپتا ہے اور یہ حصہ بدلتا رہتا ہے، یہاں تک کہ گرہن اتر جاتا ہے۔ ہاں چاند کا ہلکا سایہ (Penumbra) البتہ سورج کی روشنی کو مدھم کر دیتا ہے اور یہ اثر سایہ کے وسط سے خاصی دور تک محسوس ہوتا ہے۔ پورا سورج گرہن $7\frac{1}{2}$ منٹ سے زیادہ کا نہیں ہو سکتا۔ 24 اکتوبر 1995 کو ہندستان میں یہ ایک منٹ سے کم ہی نظر آیا۔ زمین کی گردشی رفتار گرہن کی پٹی کو زمین کی سطح پر 1700 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے کھینچتی چلی جاتی ہے۔

پورا سورج گرہن قدرت کا ایک غیر معمولی طور پر قابل دید اور خوبصورت منظر ہے۔ اس موقع پر سورج کا روپہلا (ہلکا گلابی) تاج نظر آتا ہے۔ چاند کی سطح اونچی نیچی ہونے کے باعث گرہن پورا لگتے اور مین چھٹتے لمحے موتی اور چھوٹی کرنیں نظر آتی ہیں۔ کسی تصویر یا بیان سے اس منظر کو ویسا دکھایا نہیں جا سکتا جیسا کہ وہ ہے۔

گرہن کا موسم شروع ہونے کا دور اگر ہم گرہنی سال مان لیں تو اس کی میعاد 346.62 دن ہوگی۔ 18 سال $11\frac{1}{3}$ دن بعد سورج گرہن زمین کے اسی حصہ میں اسی نوعیت کا دوبارہ پڑتا ہے۔ اس عرصہ کو "ساروس دور" (Saros Cycle) کہتے ہیں، مگر اگلا گرہن پچھلے سے آٹھ گھنٹے بعد شروع ہوتا ہے، اس لیے جغرافیائی طور سے دنیا کا ایک تہائی گھیر پہلے میں اسی علاقہ میں ویسا ہی گرہن 54 سال 1 ماہ بعد پڑے گا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

سوزاک (Gonorrhoeae): یہ ایک متعدی مرض ہے جس کا شمار امراض جنسیہ میں کیا جاتا ہے۔ اس کو امراض زہراویہ بھی کہا جاتا ہے۔ عام طور پر یہ جنسی اختلاط کے نتیجہ میں بالخصوص قحبہ گری کے پیشے سے تعلق رکھنے والی عورتوں کے ذریعہ پھیلتا ہے۔ یہ مرض ایک جرثومہ کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے جس کو گونوکوکس (Gonococcus) کہتے ہیں۔ تعدیہ جنسی تعلقات سے ہوتا ہے۔ مرد میں تعدیہ کے تقریباً تین روز کے بعد پیشاب کی نلی میں سوزش اور پیپ دار ریزش نکلنا شروع ہوتی ہے۔ ایک دو ماہ کے بعد تکلیف کم ہوجاتی ہے اور ممکن ہے کہ جاتی رہے لیکن جراثیم، جسم میں موجود رہتے ہیں اور مجامعت کے دوران عورت کو متاثر کرسکتے ہیں۔ بعض وقت التہاب کی وجہ سے پیشاب کی نلی سکڑ کر تنگ یا بند ہوجاتی ہے اور سلائی داخل کرنی پڑتی ہے یا تعدیہ پھیل کر چڑھے کے غدد کو متاثر کرتا ہے یا پراسٹیٹ (Prostate) غدہ منویہ کو یا منوی حویصلوں کو (Seminal Vesicles) یا بربخ (Epididymis) یا خصیوں کو متاثر کرتا ہے یا خون کے ذریعہ یہ جراثیم جسم کے دوسرے حصوں خصوصاً جوڑوں میں ورم (Arthritis) پیدا کرتے ہیں۔ سوزاک سے عورت میں بھی پیشاب کی نلی میں سوزش پیدا ہوتی ہے۔ آگے بڑھ کر جراثیم رحم بلکہ انبوبیہ فلوپی (Fallopian Tubes) کو بھی متاثر کرسکتے ہیں اور انبوبیہ کا سوراخ بند ہونے سے بانجھ پن ہوجاتا ہے۔ اس کے علاوہ اہم امراض میں سوزاکی اور Gonococal Congutive بھی ہوجاتا ہے۔

سونا: ایک پیلے رنگ کی دھات جو مقابلتاً نرم ہوتی ہے۔ آسانی سے اسے کوٹا جاسکتا ہے۔ اس کے پتلے ورق بن سکتے ہیں۔ تار آسانی سے نکالے جاسکتے ہیں۔ اس پر کیمیائی اثر نہیں ہوتا اس لیے زنگ وغیرہ کا ڈر نہیں رہتا۔ اس میں دوسری دھاتیں مثلاً تانبا یہ چاندی ملاکر سخت بھی بنایا جاسکتا ہے۔ اس سے سکے اور زیورات وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔

سونا عام طور پر کچ دھات میں ملتا ہے۔ 24 حصہ کچ دھات میں ایک حصہ خالص سونا ہوتا ہے اسی لیے خالص سونا 24 کراٹ کہلاتا ہے۔ سونا سمندری پانی میں بھی کافی مقدار میں موجود ہے لیکن اس کے نکالنے کا خرچ اس کی قیمت سے کہیں زیادہ ہوتا ہے۔

دنیا کی تمام دھاتوں میں غالباً سونا پہلی دھات ہے جو انسان نے دریافت کی اور استعمال کرنا شروع کیا۔ نہایت قدیم زمانہ سے یہ زیورات اور مذہبی تقاریب کے لیے استعمال ہوتا آیا ہے۔ فراعین مصر کے مقبروں سے سونے کے بنے بے شمار زیورات اور دوسری چیزیں ملی ہیں۔

موجودہ دور میں سونے نے بہت زیادہ اہمیت حاصل کرلی ہے۔ پچھلے چند سال میں اس کی قیمت بڑی تیزی سے بڑھتی رہی ہے۔ آج سے تیس سال کے مقابلہ میں قیمت کئی سوگنا بڑھ چکی ہے۔ دنیا میں ذرا سا بھی بحران آتا ہے تو یہ فوراً چڑھ جاتی ہے۔

سونے کی دل کش پیلی چمک کے باعث آدمی دوسری دھاتوں کے بہ نسبت اس کا زیادہ دل دادہ رہا ہے۔ سونا، تانبے سے بھی پہلے شاید 3000 قبل مسیح سے استعمال میں آرہا ہے اور چمک کے علاوہ، اپنی آسان کارسازی کی وجہ سے گہنوں میں ڈھل کر خوبصورتی بڑھاتا ہے۔

سونے کی وجہ سے بہت سی مہم جوئیاں اور دریافتیں ہوئیں۔ کولمبس سونے ہی کی ہوس میں ہندستان اور چین کا قریب ترین راستہ ڈھونڈنے نکلا۔ اسی کے لیے امریکا اور آسٹریلیا میں فتوحات کے ساتھ ساتھ قتل و غارت کا بازار گرم رہا اور اسی کی وجہ سے کان کنی کی صنعت میں اتنی ترقی اور نئے طریقوں کا رواج ہوا۔

سونے کی طبعی خصوصیات: سونا ایک چمکدار پیلی دھات ہے۔ اس کی سختی 3 اور کثافت نوعی (Specific Gravity) 19.3 ہے۔ یہ متورق اور لچک دار ہے، 1062°c پر پگھلتا اور 2966 پر ابلتا ہے۔ سونا گرمی اور بجلی کا اچھا ایصال (Conduction) کرتا ہے۔ یہ نمک، گندھک یا شورے کے تیزاب (Hydrochloric, Sulfuric or Nitric Acid) میں حل نہیں ہوتا۔ صرف پہلے اور تیسرے کے مخلوط ماء الملوک (Aqua Regia) اور دوددار گندھک کے تیزاب میں گھلتا ہے۔ سونا قدرتی حالت میں بھی مل سکتا ہے اور گندھک، تانبے، نکل، پلاڈیم اور پلاٹینم کے ساتھ مختلف تناسب کی ملاوٹ میں بھی ملتا ہے۔

سونے کا وقوع: سونا زیادہ تر چٹانوں میں ملتا ہے۔ بعض درختوں، جانوروں، سمندری پانی اور شہاب ثاقب میں بھی تھوڑا سا موجود ہوتا ہے، مگر ان سے سونا نکالنا نفع بخش کم ہی ہوتا ہے۔ چٹانوں کی ٹوٹ پھوٹ اور گھساؤ کی وجہ سے سونے کے ذرے بہتے پانی میں شامل ہوکر تہہ نشیں ہوسکتے ہیں، جو مقدار میں زیادہ ہوں تو طاس سازی سے نکال کر جمع کرلیے جاتے ہیں، لیکن آج کل سونا زیادہ تر سنگِ مردہ (Quartz) کی رگوں سے نکلتا ہے، ندیوں سے کم۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

بیسویں صدی کے شروع میں کولار گولڈ فیلڈ کو چھوڑ کر ہندستان میں کئی اور جگہوں پر سونے کی کان کنی شروع کر کے ترک کردی گئی، کیونکہ اس وقت سونے کی قیمت کم تھی اور کان کنی مشکل۔ اب سونا کرناٹک میں کولار گولڈ فیلڈ اور ہٹی گولڈ مائن سے نکالا جارہا ہے۔ تمکور، چک مگلور اور شیموگہ کے اضلاع میں ایسی جگہیں موجود ہیں جہاں تفصیلی جانچ کے بعد سونا نکالنے کے امکانات روشن ہوجانے چاہئیں۔ جیولوجیکل سروے آف انڈیا کی رائے میں ان کے علاوہ بھی ہندستان میں دوسرے امکان موجود ہیں، جیسے آندھرا میں رام گری سونے کی کان، کرناٹک کی گاگ گولڈ فیلڈ، کیرلا اور تامل ناڈو میں وائناڈ گولڈ فیلڈ، بہار میں لاوامیاسرا، سوناپیٹ، کونند کوچا، مہاراشٹر میں بھیواپور اور اڑیسہ کے بعض حصے۔

سونے کے معدن: باور کیا جاتا ہے کہ ہندستان کے کئی حصوں خصوصاً کرناٹک، آندھرا، تامل ناڈ، کیرلا اور بہار میں قدیم زمانے سے ہمارے اسلاف سونے کی کان کنی کرتے رہے ہیں۔ یہ بھی باور کیا جاتا ہے کہ دور وسطیٰ میں اور پھر ٹیپو سلطان کے دور حکومت میں سونے کی کان کنی اور صنعت بڑی ترقی پر تھی۔ جدید طریقوں کی کان کنی انیسویں صدی کے اواخر میں شروع ہوئی۔ جس کے نتیجہ میں گزشتہ نوّے برس سے کولار گولڈ فیلڈسے سونا مسلسل نکالا جارہا ہے۔ اس کے علاوہ کرناٹک میں رائچور کی ہٹی گولڈ فیلڈ سے گزشتہ پچیس برس سے سونے کی پیداوار رکاوٹ کے بغیر جاری ہے۔

سونے کی عالمی پیداوار کا تین چوتھائی حصہ جمہوریہ جنوبی افریقہ سے نکلتا ہے اور باقی زیادہ تر کناڈا، آسٹریلیا اور ممالک متحدہ امریکا سے۔ اس کے علاوہ باور کیا جاتا ہے کہ روس میں بھی سونا کافی مقدار میں موجود ہے۔ ہندستان کی سونے کی پیداوار عالمی پیداوار کے ایک فی صد سے بھی کم ہے۔

سونے کی کان کنی کا طریقہ: قدیم زمانے میں سونا ندی کے کنکروں اور ریت میں پھنسے سنہرے ذرات سے حاصل کیا جاتا تھا۔ یہ طلائی ذرات چٹانوں کی موسم زدگی کے باعث ندیوں میں تہ نشیں ہوجاتے تھے۔ چونکہ سونے کا اصلی منبع چٹانوں کی یہی طلائی رگیں ہیں اس لیے انھی سے سونے کا براہ راست حصول نفع بخش ہوتا تھا۔ آج کل ماہرین ارضیات ندیوں میں ملنے والے سونے کے آثار سے ان طلائی رگوں کا سراغ لگانے کی کوشش کرتے ہیں جو ندی یا دریا کے سرچشمہ کی زد میں کہیں ہوں۔ اس کے بعد وہ ان کا نمونہ حاصل کر کے سونے کی ممکنہ مقدار کا تخمینہ کرتے ہیں۔ اگر وہاں سے سونے کی برآمد نفع بخش معلوم ہوتی ہے تو سونے کی پرت میں ایک نالی کھود کر دیکھا جاتا ہے کہ کہیں طلائی پرت ختم ہوکر بنجر چٹان تو شروع نہیں ہوگئی، تاکہ غیر نفع بخش کان کنی نہ کی جائے۔ یہ نالی پرت کے مطابق ترچھی یا عمودی تراشی جاتی ہے۔ کان کنی کے انجینئر ایک گہرائی تک کھدائی کر کے وقفہ وقفہ سے نمونوں کی جانچ کرتے رہتے ہیں۔ اگر اس گہرائی تک سونے کی موجودگی کا یقین ہوجاتا ہے تو سرنگ بناکر جہاں تک طلائی رگ ہو اسے کاٹ کر نکال لیا جاتا ہے۔ اگر طلائی رگ زیادہ گہرائی تک چلی گئی ہو تو سرنگ اور گہری کھودی جاتی ہے اور مختلف گہرائیوں پر کان کنی کی جاتی ہے۔ ہر گہرائی ایک دوسرے سے تیس میٹر یا سو فیٹ کے فاصلے تک بنائی جاتی ہے۔ چنانچہ کولار گولڈ فیلڈ میں طلائی رگوں کی تلاش میں پوری 112 گہرائیاں بنائی جاچکی ہیں۔

خام سونے کی صفائی: سونے کی کچی دھات حاصل کرنے کے بعد جاکر شرز کی مدد سے اس کے 6-7 سینٹی میٹر کے ٹکڑے بنائے جاتے ہیں۔ اس کے بعد اسٹامپ ملز کے ذریعہ انھیں پیس کر باریک ذرات میں تبدیل کرلیا جاتا ہے اور خالص سونے کا کچھ حصہ تہ نشینی سے اور باقی سائنامیڈی عمل سے حاصل کیا جاتا ہے۔ زیادہ تر سونا چھلنی میں چھان کر حاصل کیا جاتا ہے۔ تھوڑا بہت سوڈیم سائنائیڈ اور چونے کے پانی میں حل کر کے حاصل کیا جاتا ہے اس محلول کو کوئی 19 گھنٹے تک ہورا جاتا ہے۔ ہورنے کے بعد اس کا لب (مغزیا گودا) تقطیر کیا جاتا ہے اور اسے ایک جستہ کے ٹکڑوں والے کشیدہ خانہ میں ڈال دیا جاتا ہے جس میں عام طور پر پورا سونا رُسوب (تلچھٹ) کی شکل میں حاصل ہوجاتا ہے۔ اس کے بعد اس رُسوب کو گندھک اور شورے کے تیزاب میں حل کر کے دھیمی آنچ پر مینگنیز ڈائی آکسائیڈ اور ریت کے ساتھ پگھلایا جاتا ہے، جس کے بعد خالص سونے کی سلاخیں تیار کرلی جاتی ہیں۔ ان سلاخوں میں چاندی کی کچھ مقدار بھی ہوتی ہے جو سونے کو اور نکھارنے کے بعد الگ کرلی جاتی ہے۔

کولار سونے کا معدن (کولار گولڈ فیلڈ): کولار گولڈ فیلڈ سے گزشتہ نوّے برس سے سونا برآمد کیا جارہا ہے۔ اس کان کی گہرائی 2095 میٹر تک پہنچ چکی ہے اور یہ جنوبی افریقہ کی وٹ واٹرس کے بعد دنیا کی سب سے گہری کان ہے۔ لیکن اب تک کولار گولڈ فیلڈ کی معلوم شدہ طلائی پرتوں میں سے چار پانچ کی ہی کان کنی کی گئی ہے۔ ان میں سے چمپئن طلائی پرت

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

آٹھ کلومیٹر کی چوڑائی تک پھیلی ہے۔ اس کی 112 سطحیں ہیں۔ گزشتہ 90 برس میں یکی دھات کا اوسط کلاس سولہ گرام فی ٹن رہا ہے۔ آج کل سونا میسور کی چمپئن کان، ارگم کان، نندی درگ کان اور بالاگھاٹ کان سے نکالا جارہا ہے۔ زیادہ گہرائی میں سونے کی خاصی پرتیں اور بھی موجود ہیں، لیکن تپش (درجہ حرارت) اور دباؤ کی شدت کی وجہ سے چٹانیں پھٹنے لگتی ہیں اور کان کنی کے لیے حالات مناسب نہیں رہتے۔ سونے کی سب سے زیادہ مقدار چمپئن کے بعد، نندی درگ کی اور یغل پرت سے نکلتی ہے۔ آج کل اسی پرت سے سب سے زیادہ سونا نکالا جارہا ہے۔ ہٹی طلائی علاقے میں پانچ یا چھ سونا بردار پرتیں پائی گئی ہیں۔ ان میں سے اوکلے ریف، مڈل ریف، زون ریف، ریج ریف اور اسٹرائیک ریف پر کام ہورہا ہے اور ان میں سے ایک آٹھ سو میٹر کی گہرائی تک پہنچ چکی ہے۔

سہو (غلطی، فروگزاشت، خامی) (Error) : کسی مقدار کے تخمینہ میں کئی قسم کی سہو ہوسکتی ہیں۔ چند اہم سہو درج ذیل ہیں :

(i) طریقہ قلم زد کرنا (Chopping Method) : اس میں اعشاریہ کے متناہی مقامات کے بعد کے تمام ہندسوں کو نظرانداز کردیا جاتا ہے۔

مثلاً $\sqrt{2} = 1.4142135$ کی تقریب اعشاریہ کے چار مقامات تک ہی لینا ہو تو اس کے بعد کے ہندسے قلم زد کر دیے جاتے ہیں یعنی ہم 1.4142 لیتے ہیں۔

اس لیے سہو 0.0000135 کو قلم زدہ سہو کہتے ہیں۔

(ii) ہمواری سہو (Rounding off Error) : فرض کیجیے کہ اعشاریہ کے پانچ مقامات تک سہو کو ہموار کرنا ہے تب حسب ذیل طریقہ اختیار کرنا ہوگا :

(a) فرض کیجیے زیرِ غور عدد 5.376523 ہے۔ یعنی اعشاریہ کے چھٹے مقام کا عدد 5 سے کم ہے تب ہمواریہ عدد 5.376523 ہوگا۔

فرض کیجیے کہ اعداد ہیں :

(b) 3.678945

(c) 3.678955

ہمواریہ عدد اعشاریہ کے پانچ مقامات تک مطلوب ہے۔ یعنی چھٹے مقام پر عدد 5 ہے اور پانچویں مقام پر عدد 4 ہے تب (b) کے لیے ہمواریہ عدد 3.67894 ہے۔

اگر دیا ہوا عدد (c) ہے یعنی اعشاریہ کے چھٹے مقام پر عدد 5 ہے لیکن پانچویں مقام پر طاق عدد 5 ہے تب پانچویں مقام کے 5 کو 6 میں تبدیل کردیا جاتا ہے اور (c) کا ہمواریہ عدد 3.67896 ہوگا۔

اصول۔ اگر چھٹے مقام اعشاریہ میں 5 ہو تب پانچویں مقام اعشاریہ کو قریب ترین جفت عدد میں تبدیل کرلیجیے۔

فرض کیجیے کہ ہمیں سہو کو اعشاریہ کے پانچ مقامات تک ہموار کرنا ہے، چھٹے مقام پر 5 سے بڑا ہندسہ ہے تب پانچویں مقام کے ہندسہ کو بقدر 1 بڑھا لیا جائے۔ مثلاً 3.679266 کا ہمواریہ عدد 3.67927 ہوگا۔

(iii) تہ گیری سہو (Truncating Error) : ایک سلسلہ میں متناہی تعداد کے ارکان کے بعد باقی ارکان کو نظرانداز کردیا جائے تو اسے تہ گیری کہتے ہیں۔ اور ایسا کرنے سے حقیقی قدر سے فرق کو تہ گیری سہو کہتے ہیں۔

اگر کسی حقیقی عدد x کو اعشاریہ میں حسب ذیل طریقہ سے بیان کیا جائے

$$x = \alpha + \frac{\alpha_1}{10} + \frac{\alpha_2}{10^2} + \frac{\alpha_3}{10^3} + \ldots + \frac{\alpha_i}{10^i} + \ldots$$

جبکہ $0 \le \alpha_i \le 9$ ہر $i = 1, 2, 3, \ldots$ کے لیے

تب اعشاریہ کے r مقامات کے بعد قلم زد کرنے سے

$$x_r = \alpha + \frac{\alpha_1}{10} + \frac{\alpha_2}{10^2} + \ldots + \frac{\alpha_r}{10^r}$$

حاصل ہوتا ہے اور یہ x کی تہ گیری ہے۔

(iv) محدود سہو : اگر تفاعل $y = f(x)$ کی متواتر تقریبوں

$$y^{(1)}, y^{(2)}, y^{(3)}, \ldots, y^{(n)}$$

میں سہو محدود ہو، یعنی $\left|y^{(n)} - y\right| < k$ ، $n = 1, 2, \ldots$ جبکہ k محدود ہے تب ہم کہتے ہیں کہ تقریب کے اعمال قائمی (Stable) ہیں۔ اگر سہو محدود نہ ہو تو تقریبی اعمال کا تواتر غیر قائمی کہلاتا ہے۔

(v) اضافی سہو : سہو کو $y = f(x)$ کی حقیقی قدر سے تقسیم کیا جائے تو اضافی سہو حاصل ہوتی ہے۔

(بعض مرتبہ تقریبی قدر سے بھی تقسیم کرتے ہیں)

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(vi) تقسیمی سہو: اگر بہت چھوٹے عدد سے تقسیم کیا جائے اور چھوٹے عدد کی تخمین میں چھوٹی سی بھی غلطی ہو تو حاصل تقسیم میں کافی بڑی سہو واقع ہوتی ہے۔

سیارچے اور ان کی پٹی (Asteroids and their Belt): 1766 میں جوہان ٹیٹی ٹیس (Johan Titius) نے نظام شمسی میں سورج سے سیاروں کے اوسط نصف قطری فاصلے ایک تجربی قاعدہ میں مربوط کیے تو 2.28 فلکی اکائی (A.U.) کی جگہ خالی رہی۔ 1801 میں انیسویں صدی کی پہلی ہی رات اطالوی جوسپے پیزی (Giuseppe Piazzi) نے ایک ہزار کلومیٹر کے قطر کا فلکی جسم سیریس (Ceres) اس کے قریب دیکھا اور پھر جلد ہی اس سے چھوٹے پالاس (Pallas) اور وستا (Vesta) وغیرہ دریافت ہوگئے، جن میں سے تین ہی قطر میں 400 کلومیٹر سے زیادہ ہیں۔ اب ساڑھے تین ہزار سے اوپر ایسے اجسام کے مدار ٹھیک ٹھیک معلوم ہیں اور چھ ہزار سے زیادہ کم صحت کے ساتھ۔ مریخ اور مشتری سیاروں کے مداروں کے درمیان سورج کے 2.2 سے 3.3 فلکی اکائی تک کی موٹی پٹی ہیں اور اس کی دونوں طرف بھی گو کم تر تعداد میں ان تین چار سے چھوٹے لاکھوں اجسام سورج کے گرد گھوم رہے ہیں۔ ان سب کا مجموعی مقدار مادہ (Mass) زمین کے 1/500 سے زیادہ نہ ہوگا۔ ان کے الپس پن (Eccentricity) کا اوسط 0.15 ہے لیکن یہ زیادہ سے زیادہ 0.83 تک پایا گیا ہے۔ ان اجسام کا مدار سورج کے استوا سے عام طور پر 10° کے آس پاس ڈھلا ہے لیکن انتہائی صورت میں ٹین ٹلس (Tantalus) کا مدار 64° تک پہنچتا ہے۔ ان اسباب سے اکارس (Icarus) اور ہرمس (Hermes) وغیرہ جیسے بعض سیارچے زمین سے 9 اور 60 لاکھ کلومیٹر تک قریب پہنچ جاتے ہیں۔ دانیال کرک وڈ (Daniel Kirkwood) نے 1866 میں ہمیں حساب لگا کے بتایا کہ سیارچوں کی پٹی میں سورج سے 2.5 یا 3.28 فلکی اکائی جیسے نصف قطری فاصلوں کی اطراف سیارچے نہیں ملتے، کیونکہ یہاں ان کی گردش کی میعاد مشتری کی میعاد سے $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{3}{8}$ یا $\frac{4}{9}$ وغیرہ سادہ نسبتوں میں ٹک ہونا برداشت نہیں کر پاتی۔ یہ خالی جگہیں کرک وڈ کے نام سے مشہور ہوگئی ہیں۔

اس پٹی کے علاوہ مشتری کے مدار پر اس کے آگے اور پیچھے سورج مشتری مثلث کے تیسرے نقطوں کی اطراف سیارچوں کے 'ٹروجن' جھنڈ گردش کرتے ہیں۔ 'امور' (Amor) اجسام مریخ کے اور 'اپولو' (Apollo) اجسام زمین کے گرد موجود ہیں۔ 'چرون' سیارچہ یورانس سے زحل کے مداروں تک گھومتا ہے۔

سیاہ پیشاب کا بخار (Black Urine Fever): یہ مرض شدید قسم کے ملیریا سے ہوتا ہے، خصوصاً ایسے شخص میں جو پہلے ہی سے بخار اور بیماریوں سے کمزور ہو چکا ہو۔ اس مرض میں کونین کا استعمال مضر ہو سکتا ہے۔ یوں تو ملیریا دنیا کے اکثر حصوں میں ہوتا ہے لیکن سیاہ پیشاب کا بخار صرف بعض مقامات مثلاً جنوبی افریقہ ہی میں ہوتا ہے۔ اس بخار میں کوئی زہریلی چیز خون میں پیدا ہوتی ہے، جس سے سریات ثمرہ تیزی کے ساتھ تباہ ہونے شروع ہوتے ہیں اور ان کا ہیموگلوبین پیشاب کے راستے خارج ہوتا ہے اور پیشاب کا رنگ سیاہ ہوجاتا ہے۔ یہ مرض شدید قسم کا ہے اور تقریباً پچاس فیصد مریض اس سے جانبر نہیں ہوتے۔

سیٹ پر مسلسل تفاعل: اگر f سیٹ E کے ہر نقطے پر مسلسل ہو تو f کو پورے E پر مسلسل کہا جائے گا۔ اگر f کا ایک انتہائی نقطہ ہو اور $\lim_{x \to b} f(x) = f(b)$ ہو تو f، P پر مسلسل ہوگا۔

سیٹ پیمائش (لیگ): جیسا کہ R^1 کا ہر کھلا ہوا سیٹ شمار پذیر نیز غیر مشترک کھلے ہوئے وقفوں کا اجماع ہے۔ لہٰذا اگر G، $[a,b]$ کا کھلا ہوا سب سیٹ ہو تو $G = \bigcup I_n$ لکھا جا سکتا ہے، جہاں ہر I_n ایک کھلا ہوا وقفہ ہے۔ اگر $I_n = (a_n, b_n)$ ہو تو $|I_n|$ یا I_n کی لمبائی کو $b_n - a_n$ کے برابر قرار دیا جائے گا۔ اب ہم G کی لمبائی یا $|G|$ کو اس طرح ظاہر کریں گے۔

$$|G| = \sum_n |I_n|$$

فرض کیجیے $E \subset [a,b]$ اور G، $[a,b]$ کا ایک ایسا کھلا ہوا سب سیٹ ہے کہ $E \subset G$ صادق آتا ہے۔

اگر G کی طرح تمام کھلے ہوئے سیٹ لے کر $|G|$ کا g.l.b نکالیں تو اسے E کی خارجی پیمائش (Outer Measure) یا $\overline{m}E$ کہا جائے گا۔

یعنی $\overline{m}E = g.l.b|G|$

اسی طرح فرض کیجیے F، $[a,b]$ کا ایک بند سب سیٹ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(Subset) ہے اور G، $[a,b]$ کا ایک ایسا کھلا ہوا سب سیٹ ہے کہ $G \supset F$ صادق آتا ہے۔ ایسی صورت میں ہم بند سب سیٹ F کی لمبائی یعنی $|F|$ کی تعریف یوں پیش کرتے ہیں :

$$|F| = |G| - |G - F|$$

(ملاحظہ ہو کہ G اور $G - F$ دونوں کھلے ہوئے سیٹ ہیں)

فرض کیجیے F ایک بند سیٹ ہے اور $F \subset E$۔

اب F جیسے تمام سیٹ لے کر $|F|$ کا l. u. b نکالا جائے تو اسے E کی داخلی پیمائش (Inner Measure) یا $\underline{m}E$ کہا جائے گا۔

یعنی $\underline{m}E = l.u.b\ |F|$

اگر $\overline{m}E = \underline{m}E$ ہو تو سیٹ F کو پیمائش پذیر کہا جائے گا۔ یعنی تمام کھلے ہوئے اور تمام بند سیٹ پیمائش پذیر ہوتے ہیں۔

سیکی کووا (جاپان) (Seki Kowa, 1642 -1708) :

سیکی کووا نے 1683 میں مقطعات (Determinants) پر غور کیا۔ 1693 میں لائب نیز نے اسی پر غور کیا۔ 1812 میں کوشی (Cauchy) نے اس کا نام ڈٹرمننٹ یعنی مقطعہ رکھا۔

سیلان رحم (Leucorrhoea) : غیر طبعی طور پر عورتوں کی اندام نہانی کی رطوبت کی افزائش اور اس کے اخراج کے بڑھ جانے کو سیلان الرحم کے نام سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ اس رطوبت کی رنگت اپنے اسباب کے لحاظ سے مختلف ہوتی ہے اور بسا اوقات یہ رطوبت بدبودار بھی ہوتی ہے۔ اس کے اسباب میں عنق الرحم اور مہبل کے ورم اور دیگر تعدیہ نیز نقص تغذیہ مثلاً فولاد کی کمی، کیلشیم کی کمی وغیرہ شامل ہیں۔

سیلولائٹس (Cellulitis) : سیلولائٹس خلوی بافتوں کے التہاب کو کہتے ہیں۔ خصوصاً ڈھیلی زیر جلدی بافتوں کے التہاب کو جو پیپ پیدا کرے۔ متاثرہ مقام پر سرخ تکلیف دہ ابھار پیدا ہوتا ہے۔ جسم کے احشا میں بھی سیلولائٹس ہو سکتی ہے۔ عموماً جلد پر زخم لگنے یا پھوڑا پھنسی سے یہ کیفیت پیدا ہوتی ہے اور ڈھیلی بافتوں میں اس کے تیزی سے پھیلنے کا اندیشہ رہتا ہے۔ اس کا علاج عمل جراحی سے پیپ کو خارج کرنا، سکنا اور موزوں دواؤں کا استعمال ہے۔

سینگر، فریڈرک (Sangar, Frederick, b.1918) :

برطانوی، حیاتی کیمیا کے ماہر، تنہا شخص جنھیں کیمیا کا نوبل انعام دو بار ملا۔ 1958 میں انسولین (Insuline) کا سالماتی ڈھانچہ معلوم کر دینے کے لیے، دوبارہ 1980 میں مختلف ڈی ان اے (DNA) کی سالماتی دُہری لڑیوں کی تفصیل معلوم کرنے کے لیے، جو زندگی کے عمل کا تعین کرتی ہیں۔ سینگر کی بنیادی دلچسپی پروٹینوں (Proteins) سے تھی۔

سے ریس (Ceres) : سے ریس سب سے پہلے دریافت کیا جانے والا اور سب سے چمکدار سیارچہ (Asteroid) ہے۔ پی ازی (Piazzi) نے پہلی بار اسے سسلی سے یکم جنوری 1801 میں دیکھا اور 13 فروری 1801 تک اس کا مشاہدہ کرتا رہا۔ سورج کے قریب ہونے کی وجہ سے اس کے نظر سے اوجھل ہو جانے کا خطرہ تھا۔ لیکن گاؤس (Gauss) کے ایجاد کردہ سیاروی مداروں کے حسابات کی مدد سے اس مشکل پر قابو پالیا گیا۔ اس کا قطر 440 میل (704 کلومیٹر) ہے۔ ننگی آنکھ سے 'سے ریس' کا مشاہدہ نہیں کیا جاسکتا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ش

شاؤ، چن چیو (چن چن) (زمانہ تیرھویں صدی، Shao, Chin Chin): تیرھویں صدی میں چینی ریاضی داں شاؤ نے مساوات $x^4 - 763200x^2 + 4064256000 = 0$ کا عددی حل ایسے طریقہ سے دریافت کیا جو اب ہارنر (Horner) کا طریقہ کہلاتا ہے۔

شراب: دیکھیے وائن۔

شرح استحالہ قاعدی (Basal Metabolic Rate): اندرون جسم تمام خلیات میں ہونے والے کیمیاوی تعاملات کو استحالہ سے تعبیر کرتے ہیں۔ جس کے دوران بڑی مقدار میں توانائی ایک شکل سے دوسری شکل میں منتقل ہوتی ہے۔ ان تعاملات کے پہلے مرحلے میں غذائی اجزا ATP کی شکل میں منتقل ہوتے ہیں اور توانائی کی کچھ مقدار آزاد ہوتی ہے۔ بعد میں یہ ATP درونِ خلوی استحالی تعاملات میں بطور ذریعہ توانائی استعمال ہوتے ہیں اور اس مرحلے میں بھی کچھ توانائی بطور حرارت خارج ہوتی ہے۔ چنانچہ مختلف مراحل کے ذریعے غذائی توانائی حرارت کی صورت میں جسم سے بیرونی ماحول کو منتقل ہو جاتی ہے۔ اس طرح جو حرارت جسم میں پیدا ہوتی ہے۔ وہ بدن کے درجۂ حرارت کو قائم رکھنے، درون خلیات جاری، کیمیائی تعاملات نیز خامرات کی فعلیت اور بالآخر بقا کے باب میں کلیدی کردار ادا کرتی ہے۔ جسم سے خارج ہونے والی توانائی کا انحصار بدنی حرکات اور بیرونی ماحول کے درجۂ حرارت پر ہوتا ہے۔ لیکن بیرونی ماحول اور جسمانی حرکات میں اگر یکسانیت قائم کردی جائے تو توانائی کے اخراج کی شرح بھی کم و بیش یکساں ہو جاتی ہے۔ جن حالات میں توانائی کی یکساں شرح حاصل ہوتی ہے ان حالات کو اساسی قاعدی (Basal Condition) کہتے ہیں۔

شرح افزائش (Fertility Rate): ایک اکائی مدت میں زندہ پیدائشوں کی تعداد جس کو کہ متعلقہ آبادی کی قابلِ افزائشی عورتوں کے ایک تناسب کے طور پر (عموماً فی ہزار) ادا کیا جاتا ہے۔ قابلِ افزائشی عورتوں کی تعریف عمر کے حساب سے کی جاتی ہے۔ مثلاً 15 سے 50 سال کی عمر کی عورتیں۔

شروڈنگر، ارون (Shrodinger, Ervin, 1887-1967): آسٹریا میں پیدا ہوئے، ویانا میں تعلیم پائی، جرمنی اور سوئٹزرلینڈ میں پڑھایا اور دریافت و تحقیق کی۔ لہر مکانیک کی وہ بنیادی کوانٹم مساوات لکھ کر زندۂ جاوید ہوئے جو ان کے نام سے (Schrodinger's Equation of Wave Mechanics) کہی جاتی ہے اور کوانٹم طبیعیات کے ان گنت مسائل کا حل دے چکی ہے۔ ان کے فنی کام لہر مکانیک اور اعداری حرحرکیت (Statistical Thermo-dynamics) میں تو ملتے ہی ہیں، کوانٹم مکانیک کی فلسفیانہ بحثوں میں 'شروڈنگر کی بلی' نام کے قول محال کا بھی ذکر آتا ہے۔

ششی قلب (قلب ریوی) (Cor Pulmonale): امراض ریہ کے نتیجہ میں مثلاً نفخۃ الریہ، ورم شعیب مزمن، اتساع ششی الریہ وغیرہ کے نتیجہ میں قلب کا متاثر ہوکر مرض کا شکل اختیار کرلینا ششی قلبی کہلاتا ہے اس میں Right Ventricle Hypertrophy اتساع بطین ایمن ہوجاتا ہے۔ اگر کسی وجہ سے ریوی (Pulmonary) شریان میں خون کا دباؤ بڑھ جائے تو دایاں بطین بڑا ہوجاتا اور بالآخر پھیل جاتا ہے۔ یہ کیفیت شش کی خرابی سے ہوتی ہے۔

شفاخانہ (Hospital): شفاخانے ان طبی مراکز کو کہا جاتا ہے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

جہاں مریضوں کو یا تو تشخیص و تجویز کے بعد غذا اور پرہیز سے متعلق احکامات دینے کے بعد انھیں گھر واپس لوٹ جانے کی ہدایت کردی جاتی۔ شفاخانہ کے اس شعبہ کو دارالمرض خارجی (OPD) کہتے ہیں یا پھر معالج کی نگرانی میں رکھ کر مریضوں کا علاج ان کی غذا، پرہیز اور دیگر متعلقہ سہولیات بہم پہنچائی جائیں۔ شفاخانہ کے اس شعبہ کو دارالمرض داخلی (IPD) کہا جاتا ہے۔

شفاخانہ کی ایک خصوصیت یہ ہے کہ اس میں مختلف امراض کی حامل مریضوں کو الگ الگ شعبہ جات کے تحت رکھا جاتا ہے۔ جیسے دارالمرض جراحیہ، دارالمرض نسوانیہ، دارالمرض معالجایہ وغیرہ۔ طبی تاریخ میں سب سے پہلا باقاعدہ شفاخانہ بغداد میں شفا خانہ عضدیہ کے نام سے خلیفہ عضدالدولہ نے نویں صدی میں ابوبکر محمد بن زکریا رازی کے مشورہ سے قائم کیا تھا۔

شفاخانہ کا نظم و نسق (Hospital Management) : شفاخانہ کا نظم و نسق سنبھالنے کے لیے ایک ناظم مقرر کیا جاتا تھا، جو عام طور پر کوئی ایسا شہزادہ یا رئیس ہوا کرتا تھا جس کا رتبہ و مقام حکومت میں بہت اونچا ہوتا۔ جن ناظم کا تقرر کیا جاتا تھا وہ نہایت قابل اور شائستہ ہوتے تھے۔ وہی نظم و نسق کے ذمہ دار تھے اور تمام ضروری ساز و سامان بستر، فرنیچر، پوشاک اور ادویہ ان ہی کی تحویل و نگرانی میں ہوا کرتے تھے۔ قاہرہ کے شفاخانہ منصوری میں جو فرنیچر، بستر اور پوشاک کا سامان تھا وہ اپنی فراوانی اور نفاست میں ان اشیا کے ہم پلہ تھا جن سے خلفا اور شاہزادوں کے محلات آراستہ تھے۔ غذا کے اجزا میں پرندوں اور جانوروں کا گوشت شامل تھے اور ہر بیمار کو اس کی صحت کی حالت کے مطابق غذا کی مقدار دی جاتی تھی۔ جب ناصرالدین نے میافارقین میں اپنا شفاخانہ تعمیر کیا تو اس پر کثیر رقم خرچ کی اور تمام اخراجات کی پابجائی کے لیے کافی جائیداد وقف کردی۔ اس نے شفاخانہ کو بستر، پوشاک، ادویہ، آلات اور جملہ ضروریات سے آراستہ کردیا۔ سلطان بذات خود شفاخانہ کے حالات سے باخبر رہتا، اس کا معائنہ کرتا رہتا، اس کے بارے میں چھان بین کرتا اور سوالات کیا کرتا تھا اور اس پر پوری توجہ کرنے پر اصرار کیا کرتا تھا۔ بیماروں اور کمزور و نحیف اشخاص کی تفریح طبع کے لیے موسیقاروں، مطربوں اور مغنیوں کا اہتمام بھی شفاخانہ میں کیا جاتا تھا۔

شفاخانہ جندیشاپور : عربوں پر پہلا اور نمایاں طبی اثر شفاخانہ جندیشاپور اور اس کے طبی مدرسہ اور یہاں کے اطبا نے ڈالا۔ پیغمبر اسلام محمد صلی اللہ علیہ وسلم کے دور میں بھی عرب کے لوگ طبی تعلیم کے حصول کے لیے جندیشاپور گئے تھے۔ چنانچہ آنحضرت صلعم کے ایک رشتہ دار حارث بن کلدہ نے جیسا کہ تاریخ سے پتا چلتا ہے اسی مدرسہ میں تعلیم حاصل کی تھی۔ جہاں کے مدرسہ اور شفاخانہ کی شہرت دور دور تک پھیل چکی تھی۔ چنانچہ جب خلیفہ المنصور بیمار ہوا تو اس کے معالج اطباء نے اسے جندیشاپور کے اطباء سے مشورہ کرنے کی صلاح دی اور کہا کہ ساری مملکت میں اس سے بہتر نہ تو کوئی طبی ادارہ ہے اور نہ یہاں کے اطبا سے بڑھ کر کوئی حاذق طبیب کہیں اور ملے گا۔

اگرچہ بنو امیہ کے عہد میں جذامیوں اور اندھوں کی دیکھ بھال کے لیے چھوٹے پیمانے پر علاج گھر (شفاخانے) تعمیر کیے گئے تھے۔ لیکن باقاعدہ شفاخانوں کی تعمیر و تکمیل بنوعباسیہ کے دور میں ہوئی۔ بغداد، دمشق اور قاہرہ میں باقاعدہ اور مکمل شفاخانے بن جانے کی وجہ سے جندیشاپور کی شہرت و عظمت ماند پڑ گئی۔ آج اس شفاخانہ کا نام و نشان بھی باقی نہیں رہا۔

شفاخانہ مراقش : شمالی افریقہ میں مراقش کا شفاخانہ اسلامی دور کے بہترین شفاخانوں میں شمار کیا جاتا تھا جو تقریباً 1200 میں قائم کیا گیا جس کے بارے میں عبدالواحد مراکشی بیان کرتا ہے کہ:

"یہاں ایک شفاخانہ تعمیر کیا گیا غالباً دنیا میں اس کی نظیر نہیں ملتی۔ اول تو یہ کہ شہر کے سب سے زیادہ ہموار مقام پر ایک بڑی اور کشادہ زمین کا انتخاب کیا گیا، اس کے بعد معماروں کو احکام دیے گئے کہ جتنا جلد ہوسکے ایک شفاخانہ تعمیر کردیں۔ چنانچہ کاریگروں نے اس کو بنانے اور سنوارنے میں اپنی صناعی اور کاریگری کے جوہر صرف کردیے۔ ان سے جتنی توقع کی جاتی تھی، اس سے کہیں بڑھ کر اس کی آرائش و زیبائش کا مظاہرہ کیا۔ یہاں تمام قسم کے موزوں درخت اور پھل دار درخت اگائے گئے۔ تمام کمروں میں افراط کے ساتھ آب رواں کا انتظام تھا۔ اس کے علاوہ عمارت کے مرکز میں چار بڑے ستون نصب کیے گئے تھے۔ جن میں سے ایک سنگ مرمر کا تھا۔ شفاخانہ میں بیش قیمت اونی، کتانی، ریشمی اور چری قالینیں بچھائی گئی تھیں۔ وہ اس قدر خوبصورت اور دیدہ زیب تھیں کہ اس کی تعریف نہیں کی جاسکتی۔ روزانہ کی خوراک کے لیے تیس دینار کا یومیہ خرچ مقرر تھا، دواؤں اور کیمیاوی اشیا کے مصارف اس کے علاوہ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

تھے، جو بطور صادر شربتوں، مرہموں، مالش کے تیلوں اور شیافات کی تیاری کے لیے علی الحسب رکھے ہوئے تھے۔ بیماروں کے استعمال کے لیے دن کا لباس اور رات کا لباس دیا جاتا تھا اور سرما میں موٹے گرم کپڑے اور گرما میں باریک کپڑے دیے جاتے تھے۔

جب بیمار اچھا ہو جاتا تو اسپتال سے خارج کرتے وقت غریب بیمار کو اتنی رقم دی جاتی کہ وہ کچھ دن گزارہ کر سکے۔ مالدار بیمار کو اس کے کپڑے، نقدی سمیت واپس کر دیے جاتے تھے۔ مختصر یہ کہ بانی شفاخانہ نے اس سے استفادہ کے لیے امیر و غریب کا فرق و امتیاز نہیں رکھا۔ اس کے برخلاف ہر وہ اجنبی جو مراکش میں بیمار پڑ جاتا، اسے شفاخانہ پہنچا دیا جاتا اور اس کا علاج اس وقت تک کیا جاتا کہ یا تو وہ اچھا ہو جاتا یا مر جاتا، ہر جمعرات کو شہزادہ مراکش کا معمول تھا کہ بیماروں کو دیکھنے اور ان کے متعلق دریافت کرنے کے لیے گھوڑے پر سوار ہو کر نکلتا، ان کی مزاج پرسی کرتا اور ان کے علاج کے بارے میں پوچھتا۔ مرتے دم تک اس کا یہی دستور تھا۔

شفاخانہ منصوری قاہرہ: 1282 میں ملک منصور قلاوون نے اس شفاخانہ کی بنیاد رکھی۔ اس کا محرک یہ تھا کہ جب وہ شہزادہ تھا تو اس کو قولنج کی شکایت ہوگئی اور شفاخانہ دمشق میں علاج سے شفایاب ہوا۔ وہ شفاخانہ کی عمارت اور اس کے انتظامات سے بے حد متاثر ہوا اور اس کی جو طبی دیکھ بھال کی گئی اس کا اس قدر شکرگزار ہوا کہ اس نے یہ منت کرلی کہ جب وہ تخت نشیں ہوگا تو قاہرہ میں اسی قسم کا ایک شفاخانہ قائم کرے گا۔ چنانچہ اس نے 1282 میں اپنی یہ نذر ایک عالی شان شفاخانہ کی بنیاد رکھ کر پوری کردی اور یہ شفاخانہ اسی کے نام سے منظر عام پر آیا۔

یہ شفاخانہ اپنی طرز تعمیر اور آرائش کے لحاظ سے عالم اسلام کا ایک بہترین اسپتال تھا۔ جس کے چار شہ نشیں (ایوان) تھے اور ایک وسیع صحن، جب یہ مکمل ہو گیا تو ملک منصور نے اس کو وقف کردیا۔ وقف نامہ کے یہ الفاظ ہیں: "میں نے اس کو مجھ جیسے اور مجھ سے کمتر کے لیے وقف کردیا نیز میں نے شاہ و گدا، سپاہی و امیر، چھوٹے اور بڑے، آزاد و غلام، مردوں اور عورتوں کے لیے اس کو وقف کیا۔" مرض کے لحاظ سے مختلف بیماروں کو رکھنے کے لیے علاحدہ وارڈ بنائے۔ چنانچہ شفاخانہ کے چار ایوان (شہ نشیں) بخاروں کے لیے مختص کیے گئے، ایک ہال امراض چشم کے لیے، ایک جراحی کے لیے، ایک اسہال کے مریضوں کے لیے، اور ایک وارڈ عورتوں کے لیے مخصوص کیا گیا۔ ان سب مقامات پر آب رواں کا معقول انتظام تھا۔ 727ھ میں ابن بطوطہ نے مصر کی سیاحت کے دوران بیمارستان منصوری کو بھی دیکھا۔

اس صدی کے شروع میں بیمارستان قلاوون کی اصلاح و تجدید کے لیے ایک خصوصی کمیٹی تشکیل دی گئی تھی، جس نے شفاخانہ، مسجد اور مقبرہ کا نقشہ تیار کیا اور 1915 میں قدیم نقشہ کے مطابق دوبارہ شفاخانہ کی تعمیر ہوئی اور اب تک امراض چشم کے دواخانہ کے طور پر استعمال کیا جا رہا ہے۔ اس کو آج بھی شفاخانہ قلاوون سے پکارا جاتا ہے اور یہ دنیا کے اہم شفاخانہ میں شمار ہوتا ہے۔

شفاخانہ نوری دمشق: نورالدین زنگی نے تقریباً 1154 میں یہ شفاخانہ تعمیر کیا اور اس کو عوام کے لیے وقف کردیا۔ بیان کیا گیا ہے کہ اس کی تعمیر میں وہ روپیہ لگایا گیا جو ایک فرنگی بادشاہ سے جس کو نورالدین نے رہا کر دیا تھا، بطور تاوان وصول ہوا تھا۔ بدرالدین بن قاضی بعلبک نے جو عرصہ دراز تک اس شفاخانہ کا ناظم رہا، بہت سے قرب و جوار کے مکانات خرید کر اور ان میں ضروری ترمیم و اضافہ کے بعد شفاخانہ سے ملحق کر دیے اور اس کے مختلف شعبوں اور کمروں میں آب رواں کا بندوبست کردیا۔ ابن جبیر، جس نے 1184 میں دمشق کو دیکھا ہے اپنے سفرنامہ میں لکھتا ہے: "دمشق میں دو شفاخانے ہیں ایک قدیم اور دوسرا جدید۔ نیا شفاخانہ بہت بڑا ہے اور دونوں میں یہی بہتر ہے۔ مہتمم شفاخانہ کے پاس ایک باقاعدہ رجسٹر ہوتا ہے جس میں مریضوں کے نام اور خوراک، ادویہ اور نگہداشت کے بارے میں ضروری مصارف کے محتاط اندراجات ہوتے ہیں۔" اصیبعہ نے جو اس شفاخانہ میں بحیثیت ایک طالب علم رہ چکا ہے یہاں کے روزمرہ کے معمولات پر تفصیل سے روشنی ڈالی ہے۔ "جو اطبا اس شفاخانہ کے ناظم رہے، ان میں ابن المطران ابن قاضی بعلبک، عمران الاسرائیلی، ابن النقاش، ابن اللبودی اور الاخوار جیسے فضلا روزگار تھے۔ یہ شفاخانہ بارہویں اور تیرہویں صدی میں طبی مرکز تھا جس میں اسپین، مصر اور عراق سے لوگ آکر رجوع ہوا کرتے تھے۔ آج اس میں لڑکیوں کا ایک صنعتی مدرسہ قائم ہے۔ اس کے باب الداخلہ پر ایک دلآویز اور حسین لوح یادگار جو اس کے سنگ بنیاد کے موقع پر آویزاں کی گئی تھی آج بھی دیکھی جا سکتی ہے۔"

شفاخانہ عضدی: اس شفاخانہ کا بانی آل بویہ کا ایک باقتدار فرد

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

عضدالدولہ تھا جس نے 938 تا 949 بغداد میں حکومت کی۔ 368ھ میں یہاں شفاخانہ تعمیر کیا اور اسے وقف کردیا، اس کے لیے گراں قدر رقم بطور امداد جاری کی۔ یہ حکمراں علم و فن کا دلدادہ اور اطبا کا سرپرست تھا۔ اصیبعہ کا بیان ہے کہ رازی کو حصول طب کا جو شوق دامن گیر ہوا، اس کا باعث و محرک شفاخانہ عضدی میں آمد و رفت تھی۔ جب عضدالدولہ نے اپنا یہ شفاخانہ بنانا چاہا تو اس نے رازی سے بہترین زمین انتخاب کرنے کی خواہش کی۔ مزید یہ کہ جب عضدالدولہ کو اپنے شفاخانہ کے لیے ایک ناظم کی ضرورت درپیش ہوئی تو اس نے رازی کو دوسرے سو امیدوار اطباء میں سے منتخب کیا۔ اصیبعہ یہ بھی کہتا ہے کہ رازی عضدالدولہ کے دور سے پہلے گزرا ہے اور غالباً رازی اس شفاخانہ میں مامور تھا، جس کو عضدالدولہ نے بعد میں دوبارہ تعمیر کیا۔ اس شفاخانہ کی تعمیر کا آغاز 368ھ میں ہوا اور 371ھ میں تکمیل کو پہنچا۔ اس میں 24 اطباء کارگزار تھے۔ جن میں اندرونی امراض کے معالج، جراح (سرجن)، کحال (معالجین امراض چشم) اور ٹوٹی ہڈیاں جوڑنے اور ان کی خرابیوں کو دور کرنے والے شامل تھے۔ جن اطباء نے اس کی نظامت سنبھالی ان میں جبرئیل بن بختیشوع امین الدولہ بن التلمیذ اور ثابت بن قرہ جیسے نامورانِ زمانہ تھے۔ مسلم سیاح ابن جبیر، جس نے 1144 میں بغداد کی سیاحت کی، بیان کرتا ہے کہ یہ شفاخانہ ایک عالی شان محل تھا۔ جس میں بہت سے شہ نشیں اور متعدد بڑے کمرے تھے۔ اس میں ہر قسم کی ضروریات موجود تھیں اور ان تمام راحت افزا ساز و سامان سے آراستہ تھا جو شاہی محلوں میں پائے جاتے ہیں۔ ہر شعبہ میں دجلہ سے آب رسانی کا معقول انتظام کیا گیا تھا۔ یہ شفاخانہ ایک طویل عرصہ تک قائم رہا۔ یہ خیال کیا جاتا ہے کہ بغداد کی تباہی کے بعد یہ ویران ہوگیا اور آج اس کا نام و نشان بھی باقی نہ رہا۔

شکم (Abdomen) : یہ جسم کے اس حصے کا نام ہے جو سینہ اور حوض (Pelvis) کے درمیان ہوتا ہے۔ تشریح سطحی کے اعتبار سے شکم کو 9 حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے جن کے نام یہ ہیں: (1) دایاں تحت الشراسیفی، (2) بایاں الشراسیفی، (3) دایاں قطنی، (4) بایاں قطنی، (5) دایاں تحت الخشاریف، (6) بایاں تحت الخشاریف، (7) فوق المعدہ، (8) تحت الهدی اور (9) سینہ اور شکم کے درمیان ڈایا فرام (Diaphragm) ہے۔ یہ تنفس میں خاص اہمیت رکھتا ہے۔ شکم کی پچھلی جانب ریڑھ کی ہڈی اور اس کی اطراف عضلات اور جلد کی دیوار ہوتی ہے۔ شکمی کہفے میں صفاق نامی ایک جھلی اس طرح لگی رہتی ہے کہ ایک طرف تو وہ شکم کی دیوار کے اندرونی حصے سے جڑی رہتی ہے (جس کو جداری صفاق کہتے ہیں) اور دوسری طرف مڑ کر وہ احشا کو گھیر لیتی ہے اور کو احشائی صفاق کہتے ہیں۔ اس طرح ہر طرف سے بند ایک کہفہ بن جاتا ہے۔ جس کو صفاقی کہفہ کہتے ہیں۔ اس کہفے میں لمف کی ایک قلیل مقدار کے سوا اور کچھ نہیں ہوتا۔ شکم میں مندرجہ ذیل احشا پائے جاتے ہیں:

(1) معدہ، (2) چھوٹی اور بڑی آنتیں مع زائدہ (Appendix) اور معائے مستقیم (Rectum)، (3) جگر، (4) اثنا عشری، (5) دو گردے، (6) غدہ فوق الکلیہ (Suprarenal Glands)، (7) طحال اور (8) شکم کے نچلے حصے میں مثانہ ہوتا ہے۔ ان کے علاوہ مرد میں غدہ منویہ (Prostate Gland) اور عورتوں میں رحم اور بیض دان ہوتے ہیں۔

شکمی بیماری (Coeliac Disease) : یہ مرض بچوں کو ہوتا ہے لیکن شاذ ہے۔ اس میں بڑی بڑی ہلکے رنگ کی بدبودار اجابتیں آتی ہیں جن میں چربی کی مقدار بہت ہوتی ہے۔ بچہ لاغر ہو جاتا ہے اور اس کی بالیدگی رک جاتی ہے۔ حیاتین کم مقدار میں جذب ہونے سے مزید پیچیدگیاں پیدا ہو جاتی ہیں۔ مرض کی وجہ معلوم نہیں۔

شمار پذیری (Enumerable) : تمام ناطق اعداد کا سیٹ اس معنی میں شمار پذیر ہے کہ مثبت صحیح اعداد کے سیٹ کے ساتھ اس کا ایک یک تناظر قائم کیا جا سکتا ہے۔ اس کے برعکس تمام غیر ناطق اعداد کا سیٹ یا تمام حقیقی اعداد کا سیٹ شمار پذیر نہیں ہے۔

شماریات (Statistics) : احتمالی حالات کے اندر دانشمندانہ فیصلے کرنے کے لیے طریقہ کاروں کا مجموعہ۔ یہ فیصلے عددی آنکڑوں کے جمع کرنے، ان کا تجزیہ کرنے اور ان کی تشریح کرنے پر منحصر ہوتے ہیں۔

شمس : دیکھیے سورج۔

شمسی بھڑکیں (Solar Flares) : یہ سورج کے لونی کرہ (Chromosphere) پر روشنی کی شدت میں مختصر وقفوں کے لیے اچانک اضافے ہیں جو شمسی داغوں (Sun Spots) کے قریب یومیہ 100 تک کی تعداد میں واقع ہوتے ہیں اور عموماً شمسی طیف نگار (Spectroheliograph)

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کی مدد سے $H\alpha$ روشنی میں دیکھے جاتے ہیں، لیکن زیادہ شدید بھڑکنیں عام روشنی میں بھی یومیہ ایک کے اوسط سے نظر آجاتی ہیں، جیسا کہ پہلی بار 1859 میں ہوا۔ یہ بھڑکنیں روشنی یا تابکاری کے کثیر اخراج ہیں، لیکن ان کے ساتھ تیز رفتار پروٹون اور الیکٹرون بھی نکلتے ہیں۔ ایک بڑی بھڑکن میں 10^{25} J تک توانائی خارج ہوسکتی ہے جو دو ارب میگاٹن اچھی بارود کے دھماکہ سے ملے گی۔

ان بھڑکنوں کے زیراثر ایکسرے اور بالا بنفشی (Ultra Violet) تابکاری سورج سے زمین تک آٹھ منٹ میں پہنچ کے فضا کو زیادہ برقا دیتی ہے، جس سے ریڈیو سگنل متاثر ہوتے ہیں اور مواصلات میں خلل پڑتا ہے، لیکن توانا ذرات گھنٹوں یا دنوں میں زمین تک آتے ہیں تو قطبین کے علاقوں میں 100 سے 400 کلو میٹر بلندی پر قطبی روشنیاں (Aurorae) پیدا ہوتی ہیں اور مقناطیسی طوفان آتے ہیں۔

شمسی دوربین (Solar Telescope) : سورج زمین سے (32 منٹ قطر کی) ٹکیا (قرص، Disc) کی طرح نظر آتا ہے اور کسی ستارہ کی سطح پر رونما ہونے والے مظاہر (Phenomena) کے مشاہدوں کا تنہا اور بہترین ذریعہ فراہم کرتا ہے۔ اس کے لیے شمسی دوربینیں (Solar Telescope) اس طرح ڈیزائن کی جاتی ہیں کہ اس کی مدد سے سورج کی بڑی سے بڑی شبیہ (Image) حاصل ہوسکے۔ شبیہ کی جسامت (Size) دوربین کے ماسکی طول (Focal Length) کے راست متناسب ہوتی ہے۔ اس لیے شمسی دوربینوں کو طویل ماسکہ (Focal Length) درکار ہوتا ہے۔ دنیا کی ایک بڑی شمسی دوربین ممالک ہائے متحدہ امریکا کی کِٹ پیک قومی رصدگاہ (Kitt Peak National Observatory) میں نصب ہے۔ اس کا دہانہ یا معروض (Objective) 30 فٹ (9 میٹر) ماسکی لمبائی کا اور شگاف (Aperture) 60 انچ (قریب ڈیڑھ میٹر) کا ہے اور یہ سورج کی 33.5 انچ تقریباً 84 سنٹی میٹر قطر کی شبیہ (Image) بناتا ہے۔

سورج کا لگاتار مشاہدہ کرتے رہنے کے لیے، اتنی بڑی دوربین کو حرکت دینا آسان نہیں۔ اس لیے شمسی دوربین کا دہانہ ساکن رکھا جاتا ہے اور مطلوبہ اجرام فلکی (Heavenly Body) کی روشنی اس پر سیلوسٹیٹ (Coelostat) یا سائڈروسٹیٹ جیسے سورج قرار (Stationary Sun) آلوں سے مرکوز کی جاتی ہے۔ آلہ کو زمین کے گھماؤ محور (Rotating Axis) کے متوازی (استوائی تنصیب میں) نصب کرکے خصوصی گھڑی کی مدد سے اس طرح گھمایا جاتا ہے کہ وہ سورج سے آنے والی روشنی ایک مقررہ سمت میں ہی منعکس (Reflect) کرتا رہے۔ کبھی کبھار اس کام میں ایک دوسرے مسطح آئینہ (Plane Mirror) سے بھی مدد لے لی جاتی ہے۔

اپنے طویل ماسکہ کی وجہ سے شمسی دوربینیں عمودی یا مائل (Inclined) میناروں پر نصب کی جاتی ہیں۔ انھیں 'شمسی مینار' (Solar Towers) یا 'مینار دوربین' (Tower Telescope) کہتے ہیں۔

سورج کی یک لونی (Monochromatic) روشنی میں شبیہ لینے کے لیے دوہرا انعطافی نِتّھا (Birefringent Filter) استعمال کرتے ہیں یا شمسی طیف نگار۔ سورج کے مقناطیسی میدان کا مطالعہ شمسی مقناتگار (Solar Magnetograph) کی مدد سے کیا جاتا ہے۔

'سورج کا تاج' عام طور سے نظر نہیں آتا۔ اس کی مدھم روشنی میں مطالعہ پورے سورج گرہن کے موقع پر ممکن ہوتا ہے یا آلہ تاج نگار (Coronagraph) استعمال کرکے جو مصنوعی گرہن پیدا کردیتا ہے۔ ہندستان میں ایک چھوٹی سی شمسی رصدگاہ اودے پور کی ایک جھیل میں واقع ہے۔

شمسی مستقلہ (Solar Constant) : آفتاب سے آنے والی جملہ توانائی کا 41 فیصد حصہ دکھائی دینے والی روشنی کی شعاعوں کی شکل میں ہوتا ہے۔ 9 فیصد بالائے بنفشی (UV) شعاعوں اور چھوٹی برق مقناطیسی موجوں پر مشتمل ہوتا ہے جبکہ تقریباً 50 فیصد پائین (زیر) سرخ (IR) شعاعوں اور لمبی برق مقناطیسی موجوں کا ہوتا ہے۔ کرۂ ارض پر آفتاب کی جو توانائی پہنچتی ہے وہ آفتاب کی جملہ توانائی کا صرف ایک چھوٹا حصہ ہوتی ہے۔ یہ مقدار اوسطاً ہمیشہ تقریباً یکساں رہتی ہے۔ شمسی توانائی جو زمین کے کسی حصہ پر فی مربع سینٹی میٹر فی سیکنڈ عمود وار پڑتی ہے اس کو شمسی مستقلہ کہتے ہیں۔ اس کی قیمت تقریباً 2 کیلوری (Calorie) ہے۔ اس توانائی کو پائر ہیلومیٹر (Pyrheliometer) سے ناپا جاتا ہے۔

شوارز۔کرسٹوفل استحالہ (Schwaz-Christoffel Transformation) : اگر z اور w دو مختلف مستویاں ہوں تو w مستوی میں حقیقی محور کے اوپر کا رقبہ z مستوی میں ایک بند کثیرالاضلاع کے اندرونی رقبہ پر نقش ہو سکتا ہے جہاں کثیرالاضلاع کے زاویے $\alpha\pi$،

www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$\beta\pi$ ، $\lambda\pi$ وغیرہ ہیں۔

شیپ لی، ہارلو (Shapley, Harlow, 1885-1972) : امریکی فلک بیں (Astronomer)۔ اپنے مشاہدات سے بڑی تعداد میں گچھے ستاروی جھنڈوں (Globular Clusters) کا فاصلہ نکالا۔ فوٹو لے لے کر ہزاروں کہکشائیں دریافت کیں جو ان جھنڈوں میں چھپی ہیں۔ ہماری کہکشاں کا ڈھانچہ واضح کیا۔ بہت سے قیفاوس (Cepheids) کا فاصلہ معلوم کیا کہ وہ سورج سے 60 تا 6000 پارسک (Parsec) (ایک سکنڈ کے اختلاف منظر کا فاصلہ) تک پھیلے ہیں۔ اڈنگٹن (Edington) کے اس نظری نتیجہ کو مشاہدات سے ثابت کیا کہ ستاروں کی چمک اور گرمی کی تبدیلیاں ان کے پھیلاؤ، سکڑاؤ، جاذبہ اور گیسوں کی لچک پر منحصر ہیں۔

شیپرڈ کی اصلاحات (Shepherd's Corrections) : ایک گروپ شدہ تعددی بٹاؤ سے مومنٹوں کا حساب لگانے میں کچھ غلطیاں داخل ہو جاتی ہیں کیونکہ اس میں یہ فرض کر لیا جاتا ہے کہ تعددیں وقفہ جات کلاس کے مرکزی قیمتوں پر مرکوز ہیں۔ شیپرڈ (1897-1970) نے اصلاح شدہ مومنٹ تجویز کیے جو کہ اوسط کے گرد مومنٹوں کے لیے اس طرح ہیں :

$$\bar{\mu}_2 = \mu_2 - \frac{1}{12}h^2$$

$$\bar{\mu}_4 = \mu_4 - \frac{1}{2}\mu_2 h^2 + \frac{7}{240}h^4$$

وغیرہ جہاں کہ h گروپ کا وقفہ ہے۔

شیری (Sherry) : ایک قسم کی وائن شراب جو اسپین کے صوبہ اندلس کے ایک خاص قسم کے انگور سے بنائی جاتی ہے۔ انگور کی تخمیر اور کشید کے بعد جو شراب تیار ہوتی ہے اسے پختہ کرنے کے لیے برسوں تک رکھا جاتا ہے اور پھر مختلف مقامات اور مختلف عمر کی شرابوں کو ملایا جاتا ہے۔ شراب ملاکر ایک نہایت خوش رنگ، خوش ذائقہ اور خوشبودار شیری تیار کرنا ایک بہت بڑا آرٹ سمجھا جاتا ہے۔ اس کا رنگ عنبری ہوتا ہے۔ تھوڑا سا بھوراپن بھی ہوتا ہے۔ اس میں پندرہ سے 25 فیصدی تک الکوہل ہوتی ہے۔ بعض وقت شیرہ ملاکر اور میٹھا کرلیا جاتا ہے۔ یہ امریکا اور دیگر ممالک میں بھی تیار ہوتی ہے لیکن ہسپانوی شیری کی جیسی نہیں ہوتی۔

شیمپین (Champaign) : مشہور سفید وائن شراب جو فرانس کے ایک قدیم صوبہ شیمپین میں انگور سے تیار کی جاتی ہے۔ کہا جاتا ہے کہ سترہویں صدی میں ایک راہب نے اسے ایجاد کیا تھا۔ یہ ایک خاص قسم کے چھوٹے اور کسی قدر کھٹے انگور سے بنتی ہے۔ لکڑی کے بڑے بڑے برتنوں میں انگور جمع کیے جاتے ہیں اور ان میں خمیر ملایا جاتا ہے۔ جب تخمیر اچھی طرح ہوجاتی ہے تو مختلف برتنوں کی شراب مل کر دوبارہ ان کی تخمیر کی جاتی ہے۔ پھر انھیں شیشوں میں ڈال کر ان کے منھ اچھی طرح بند کردیے جاتے ہیں۔ تخمیر میں تیزی کے لیے ان میں کچھ مٹھاس بھی ملائی جاتی ہے، چونکہ بوتل اچھی طرح سے بند ہوتے ہیں اس لیے ان کے اندر پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائڈ گیس نکلنے نہیں پاتی اور اسی لیے بوتل کھولنے پر تیزی کے ساتھ جھاگ نکل آتا ہے۔ اس کے بعد یہ بوتل چونے کی سرنگوں میں رکھے جاتے ہیں جس میں یہ پختہ ہوجاتی ہے۔ رکھتے وقت بوتلوں کا منھ نیچے اور پیندہ اوپر رکھا جاتا ہے جس سے سارا کچرا بوتل کے منھ پر جمع ہوجاتا ہے۔ بعد میں منھ کو کافی ٹھنڈا کرلیا جاتا ہے جس سے سارا کچرا جم جاتا ہے اور پھر اسے نکال دیا جاتا ہے۔ اس طرح بوتل میں جو جگہ بچ جاتی ہے اسے سفید وائن اور گنے کی شکر کے شیرے سے بھر دیا جاتا ہے۔ بعض صورتوں میں شیرہ نہیں ملایا جاتا اور اس طرح شیمپین تیار ہوجاتی ہے۔

شینکرائڈ : دیکھیے آبلہ فرنگ۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ص

صابن : نہایت قدیم زمانہ سے ہاتھ منہ اور کپڑے وغیرہ دھونے کا مسئلہ انسان کے سامنے رہا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ سماج کے قدیم دور میں اس غرض کے لیے راکھ اور لکڑی کا برادہ ملا کر استعمال کیا جاتا تھا اور اس کی وجہ سے ہاتھوں میں جو کھردراپن آجاتا تو بعد میں تیل یا کوئی اور چکنی چیز مل لی جاتی۔ پہلی صدی عیسوی میں یورپ کی ایک قوم کے لوگ لکڑی کی راکھ اور چربی ملاکر سر دھویا کرتے تھے۔ روم کے پاس رومن عہد کے شہر پام پے ای (پہلی صدی قبل مسیح) میں خوشبودار صابن اور صابن بنانے کا ایک کارخانہ ملا ہے۔ روم کے زوال کے بعد غالبًا صابن کا استعمال ختم ہوگیا لیکن آٹھویں صدی میں اٹلی میں پھر سے یہ استعمال ہونے لگا۔ بارہویں صدی تک فرانس میں یہ کافی مقبول ہوچکا تھا۔ مارسلیز میں صابن کا بڑا کارخانہ تھا۔ انگلستان میں لوگ چودہویں صدی میں اس سے واقف تھے لیکن اس کی صنعت باقاعدہ طور پر سترہویں صدی میں قائم ہوئی اگرچہ بھاری ٹیکس کی وجہ سے تیزی سے ترقی نہیں کرسکی۔

انیسویں صدی میں اس کے کیمیائی اجزاء معلوم کیے گئے اور اس کی تیاری کے نئے نئے طریقے ایجاد ہوئے۔ صابن کی تیاری کے لیے کوئی قلی یا شور، چربی یا تیل میں ملاتے ہیں اور دونوں کے کیمیائی عمل سے صابن پیدا ہوتا ہے۔ اس اصول پر مبنی صابن بنانے کے بے شمار طریقے رائج ہیں۔ ان میں خوشبوئیں ملائی جاتی ہیں اور سفوف اور مائع کی شکل میں بھی اسے تیار کرتے ہیں۔

صارف کا جوکھم (Consumer's Risk) : برائے تسلیم معائنہ کے اندر وہ جوکھم جو کہ ایک صارف اس بات میں لیتا ہے کہ ایک انتخابی پلان کے ذریعہ کسی ایک q صفت کے انبار کو تسلیم کرلیا جائے گا۔ اس کو عموماً تسلیم کے ایک احتمال کے طور پر ادا کرتے ہیں اور یقینًا یہ q پر اور خود انتخابی پلان پر منحصر ہوتا ہے۔

صارف کی اشاریہ قیمت (Consumer Price Index) : گزربسر کے کسی متعینہ معیار کی قیمت میں تبدیلیوں کی پیمائش کے لیے بنائی گئی اشاریہ قیمت۔

صحیح عددی فورتران مستقل (Integer Fortran Constant) : یہ اعشاری اعداد کی ایک قطار ہے جس میں اعشاری نقطہ نہیں ہوتا۔ اس کا نشان '+' یا '-' ہوسکتا ہے۔ اگر کوئی بھی علامت پہلے واقع نہ ہو تو اسے مثبت مانا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر TDC-312 میں جس کی سعت 5 مقامات کی 2407 ہے۔

TDC – 316 میں جس کی سعت 6 مقامات کی 32768 ہے۔

حسب ذیل لکھنے کا طریقہ ناجائز ہے :

(i) 11.

(ii) 3,357.

حسب ذیل طریقے جائز ہیں:

(i) 1567

(ii) −915

صحیح علاقہ (Intergral Domain) : ایک صحیح علاقہ کوئی بھی سیٹ D ہے جس میں جمع اور ضرب کے حسب ذیل اعمال کی تعریف کی گئی ہے۔

(1) اگر D کے کوئی بھی دو عناصر a, b ہوں تب $a+b$ اور ab یگانہ طور پر D میں معرف ہیں اور دو تقلیبی قانون $ab = ba, a+b = b+a$ کو مطمئن کرتے ہیں۔

نیز $a,b,c \in D$ کے لیے تلازمی اور تقسیمی قانون کو بھی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مطمئن کرتے ہیں۔

$a(bc)=(ab)c,\quad a+(b+c)=(a+b)+c$

$a(b+c)=ab+ac,\quad (a+b)c=ac+bc$

(II) D میں دو متمیز عناصر 0 اور 1 وجود رکھتے ہیں جو بالترتیب جمع اور ضرب کے اکائی ہیں۔

تمام $a\in D$ کے لیے $a+o=o+a=a$

تمام $a\in D$ کے لیے $a.1=1.a=a$

(III) D کے ہر عنصر a کے لیے D میں ایک عنصر x ایسا وجود رکھتا ہے کہ $a+x=o$

ہم x کو a- لکھتے ہیں۔

(IV) D کے ہر عنصر $a\neq o$ کے لیے اگر $ab=ac$ جہاں $b,c\in D$ تب $b=c$۔ یہ ضرب کا تنسیخی قانون کہلاتا ہے۔

مثال کے طور پر اعداد کا سیٹ $(a+\sqrt{3}b)$ جہاں a, b صحیح اعداد ہیں ایک صحیح علاقہ بناتا ہے۔

صدر انحنا (Principal Curvature): سطح کے کسی نقطہ P سے گزرنے والی تمام منحنیات میں سے ہر ایک کے عمادی انحنا پر غور کیجیے۔

ان منحنیات کا انحنا سطح کا صدر انحنا کہلاتا ہے جو اعظم (Maximum) یا اقل (Minimum) ہوں۔ انھیں عام طور پر P_1, P_2 سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ یہ دو منحنیات نقطہ P پر علی القوائم ہوتی ہیں۔

خط انحنا (Curvature Line): خط انحنا کے ہر نقطہ کا مماس اس نقطہ پر صدر انحنا کی منحنیوں میں سے ایک کا مماس ہوتا ہے۔ پس ہر نقطہ میں سے دو خطوط انحنا گزرتے ہیں جو باہم علی القوائم ہوتے ہیں۔

صدمہ والی قوتیں (Impulsive Forces): ایسی قوتیں جن کا راست طور پر تخمینہ نہیں ہو سکتا، مقدار میں بڑی ہوتی ہیں اور آناً فاناً عمل کرتی ہیں، صدمہ والی قوتیں کہلاتی ہیں۔ مثلاً ہتھوڑے کی ضرب کیلوں پر۔

صدمہ (دھکا) (Impulse): خاص زوردار قوتیں جب انتہائی قلیل مدت کے لیے بروئے کار آتی ہیں تو ان کا عمل معیار اثر میں تبدیلی کے ذریعہ تخمینہ لگایا جاتا ہے۔ مثلاً بلیرڈ کے دو گولے جب باہم ٹکرا کر فوراً علاحدہ ہوتے ہیں تو ایک کا صدمہ دوسرے پر اس اصول کے تحت ناپا جاتا ہے۔

صرع: دیکھیے مرگی۔

صفاق کا التہاب (Peritonitis): احشا بطن کو استر کرنے والی یعنی باریطون یا صفاق کے متورم ہو جانے کو صفاق کا ورم یا التہاب باریطون کے نام سے جانا جاتا ہے۔ یہ عام طور پر حاد ہوتا ہے لیکن مزمن بھی ہو سکتا ہے۔ یہ التہاب صفاق کے ایک چھوٹے سے حصے پر ہو سکتا ہے یا سارے صفاق میں پھیل جاتا ہے۔ اس میں شدید تکلیف ہوتی ہے، بخار آتا ہے، تنفس اور نبض بھی تیز ہو جاتی ہیں، پیٹ سخت ہو جاتا ہے، اور پھول جاتا ہے۔ پریشانی طاری ہوتی ہے، ٹھنڈے پسینے جاری ہوتے ہیں۔ التہاب کی وجہ پیپ پیدا کرنے والا تعدیہ ہے جس کے جراثیم شکم میں واقع اعضا سے آتے ہیں یعنی زائدہ دودیہ (Appendix) معدہ یا مرارہ سے زائدہ کے پھٹ جانے سے یا معدہ میں معدی پھوڑے (Peptic Ulcers) کی وجہ سے سوراخ پڑ جانے سے وسیلہ کبد و خراج کے نتیجے میں بھی ہوتا ہے۔

صنعتی کنٹرول (Quality Control): عمل کے معائنہ کے معطیات (Data) کا شماریاتی تجزیہ جسے بڑی تعداد میں صنعتی پیداوار کی صفت کو کنٹرول کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس تجزیہ کا مقصد صنعت کی کسی بھی نوعیت کی باقاعدہ تبدیلیوں کا پتا چلا کر انھیں ختم کر دینا یا قابل تسلیم سطح تک لے آنا ہے۔

صفر (باطل) آزمائشی فرضیہ (Null Hypothesis): عموماً یہ جملہ زیر غور متبادل آزمائشی فرضیوں سے جداگانہ کسی ایک خاص آزمائشی فرضیہ سے متعلق ہوتا ہے۔ چنانچہ یہ وہ آزمائشی فرضیہ ہوتا ہے جو پہلی قسم کی غلطی کے احتمال کا تعین کرتا ہے۔ کچھ سیاقوں میں البتہ یہ جملہ 'فرق نہیں' کے آزمائشی فرضیہ کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

صفر نما: دیکھیے مفر۔

صفرا (Bile): صفرا ایک ہلکا سبزی مائل زرد سیال ہے جو جگر سے پیدا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہوتا ہے۔ اس میں مشک کی طرح بو ہوتی ہے۔ اس کا مزہ کڑوا اور تعامل قلوی ہوتا ہے۔ جگر میں یہ مسلسل پیدا ہوتا رہتا ہے۔ صفرا کی یومیہ مقدار 500 تا 1000 تک ترشح ہوتی ہے۔ فاقہ کی حالت میں صفرا اثنائے عشری میں داخل نہیں ہو سکتا۔ اس لیے کہ اس مقام پر عاصرہ (Sphincter) کے سکڑے رہنے کی وجہ سے صفراوی قناۃ کا راستہ بند رہتا ہے اور جیسے جیسے صفرا پیدا ہوتا جاتا ہے صفراوی قناۃ میں اس کا دباؤ زیادہ ہوتا جاتا ہے۔ جب یہ دباؤ چھ میلی میٹر پارہ کے دباؤ سے زیادہ ہو جاتا ہے تو پھر صفرا مراری (Cystic duct) سے ہوتا ہوا مرارہ میں جمع ہونا شروع ہوتا ہے۔ اور غذا کے معدہ سے اثنا عشری میں پہنچتے ہی قناۃ صفراوی مشترک (Common Bile Duct) کے ذریعہ اثنا عشری میں پہنچ کر غذا کے انہضام کا کام شروع کر دیتا ہے۔ مرارہ میں صفرا جو ابتداً بہت پتلا ہوتا ہے اس کا پانی خون میں جذب ہونا شروع ہوتا ہے یہاں تک صفرا تقریباً دس گنا گاڑھا ہو جاتا ہے۔ مرارہ میں کوئی 50 ml صفرا جمع ہو سکتا ہے جو جگر سے پیدا ہونے والے 500 ml کے برابر ہے۔ جب غذا استعمال کی جاتی ہے تو مرارہ میں انقباضات شروع ہوتے ہیں۔ اس کے ساتھ صفراوی قناۃ کا عاصرہ کھل جاتا ہے اور صفرا مرارہ سے صفراوی کناۃ کے راستہ اثنائے عشری میں داخل ہونا شروع ہوتا ہے۔

صلابت بعدالموت : موت کے تقریباً نصف گھنٹہ کے بعد عضلات میں سختی شروع ہونے لگتی ہے۔ اصطلاحی طور پر مردہ پر طاری ہونے والی اس سختی کا نام صلابت بعدالموت دیا گیا ہے۔ اس کا سبب میوسن کا انجماد ہے جو خلیاتی موت کے سبب ہوتا ہے۔ برقی رو کا محصلب عضلات پر کوئی اثر نہیں پڑتا نیز اگر کوئی شے ہاتھ میں پکڑی ہوئی ملے گی تو گرفت مضبوط نہ ہوگی۔ مردہ جسم ٹھنڈا اور سخت ہو جاتا ہے۔ میوسن کے انجماد کے نتیجے میں تمام ارادی اور غیر ارادی عضلات متاثر ہو جاتے ہیں۔ یہاں تک کہ مفلوج عضلات میں بھی تصلب پیدا ہو جاتا ہے۔

صلابت جلد (Callusor Callosity, Callositas) : جلد میں مسلسل رگڑ یا دباؤ سے جو سختی ہو جاتی ہے اس کو صلابت جلد کہا جاتا ہے۔ جلد مختلف قسم کے خلوی پرتوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ اس کی ایک پرت جس کو قرنی پرت کہا جاتا ہے، دباؤ یا رگڑ سے متاثر ہو جاتی ہے۔ رگڑ کی وجہ سے جلد موٹی اور سخت ہو جاتی ہے۔ کورن (Corn) بھی صلابت جلد کی ایک قسم ہے۔ اس کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ جلد کی اندرونی پرت کو جو زیادہ حساس ہوتی ہے متاثر کرتا ہے۔ اسی کٹے پر جب دباؤ پڑتا ہے تو درد محسوس ہوتا ہے۔ اس کے بر خلاف صلابت جلد میں جلد کو دبانے پر بھی درد محسوس نہیں ہوتا۔

صلابت عظم (Callus) : عظمی کسر (Fracture) جڑتے وقت جو ابھار ہڈی پر آجاتا ہے اس کو صلابت عظم کہتے ہیں۔ یہ دراصل ہڈی کے دو ٹوٹے ہوئے حصوں کو جوڑتی ہے۔ چوٹ لگنے پر عظمی غلاف (Periosteum) کے خلیوں میں اشتعال ہوتا ہے جس سے نئے خلیے وجود میں آتے ہیں۔ یہ خلیے کسر کی اطراف ایک گھیرا بناتے ہیں جس کو عارضی صلابت عظم (Provisional Callus) کہا جاتا ہے، بعد میں ان خلیوں میں چونا اور دوسرے مادے جمع ہو جاتے ہیں اور یہ گھیرا سخت ہو جاتا ہے۔ اس طرح ہڈی کے دو ٹوٹے ہوئے حصے جڑ جاتے ہیں۔ اگر ٹوٹے ہوئے حصوں میں حرکت کم ہو تو صلابت عظم قائم ہوتی ہے ورنہ اس میں تاخیر ہوتی ہے اور بعض دفعہ یہ حصے جڑنے بھی نہیں پاتے۔

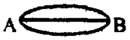
صلابت مفصل (Ankylosis) : جب کوئی جوڑ تعدیہ یا بیماری کی وجہ سے سخت ہو جاتا ہے تو جوڑ کی اس سختی کو صلابت مفصل کہتے ہیں۔ اگر سختی جوڑ کے اندرونی حصوں میں خرابی پیدا ہونے سے ہو تو اس کو درون کیسئی صلابت (Intracapsular Ankylosis) کہا جاتا ہے۔ اس کے خلاف جوڑ کے متعلقہ عضلات میں خرابی آجانے سے یہ سختی پیدا ہو تو اس کو برون کیسئی صلابت (Extracapsular Ankylosis) کہا جاتا ہے۔ صلابت مفصل میں عموماً جسم کے بڑے جوڑ متاثر ہوتے ہیں لیکن یہ چھوٹے جوڑوں کو بھی متاثر کر سکتی ہے۔ فقروں کے جوڑوں میں جب اس قسم کی سختی پیدا ہو جاتی ہے تو اس کو فقری صلابت مفصل (Ankylosing Spondylits) کہا جاتا ہے۔ یہ بیماری عمر رسیدہ لوگوں میں عام ہے۔ عورتوں کی نسبت مرد اس بیماری سے دس گنا زیادہ متاثر ہوتے ہیں۔ دق کی وجہ سے صلابت مفصل بھی عام ہے۔ سرایت ختم ہونے پر جب جوڑ سوکھنے لگتے ہیں تو ان میں سختی پیدا ہو جاتی ہے۔ اگر یہ سختی راست ہڈیوں میں الحاق سے پیدا ہو تو اس کو عظمی صلابت مفصل (Bony Ankylosis) کہا جاتا ہے۔ اگر یہ الحاق نسیجی ریشوں کے بڑھنے سے ہو تو اس کو ریشئی صلابت مفصل (Fibrous Ankylosis) کہا جاتا ہے۔ بعض دفعہ ایسے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

جوڑوں میں موزوں الحاق پیدا کرنے کی غرض سے جراحی بھی کی جاتی ہے۔ اس عمل کو حثیت مفصل (Arthodesis) کہا جاتا ہے اور اس طرح سے ہونے والے الحاق کو مصنوعی صلابت مفصل (Artificial Ankylosis) کہا جاتا ہے۔

صنعفی کنارہ: دو راس A اور B کو ملانے والے ایک سے زیادہ کنارے (قوس، لنک) ہوں تو ہر کنارے (قوس) کو صنعفی کنارہ (قوس، لنک) کہتے ہیں۔ مثلاً درج ذیل گراف میں AB صنعفی کنارہ ہے۔



More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ض

ضبط تولید (Birth Control): مصنوعی طریقوں سے افزائش نسل کو روکنے کے طریقے کار کو ضبط تولید کہا جاتا ہے۔ خاندانی منصوبہ بندی میں اس کو خاصی اہمیت حاصل ہے۔ ضبط تولید کے مختلف طریقے تجویز کیے گئے ہیں۔ جن میں سے بعض عورتوں کے لیے اور بعض مردوں کے لیے مخصوص ہیں۔ حمل ٹھہرنے کے لیے تخم (Sperm) اور بیضہ (Ovum) کا ملاپ ضروری ہے۔ ضبط تولید کی غرض سے اس ملاپ کو روکا جاتا ہے۔ عورتوں کے لیے تجویز شدہ طریقوں میں لوپ (Loop) اور حیض کو غیر بیضہ دار بنانے والی گولیوں کا استعمال عام ہے۔ مردوں میں ضبط تولید کے لیے کنڈوم (Condome) کا استعمال عام ہے۔ یہ طریقہ عارضی ہیں اور ان سے منوی حوین اور بیضہ کے ملاپ کے امکانات کم رہتے ہیں۔ لیکن اس طریقے میں سو فی صد کامیابی نہیں ہو سکتی۔ اسی لیے ضبط تولید کے لیے بعض مستقل طریقے بھی تجویز کیے گئے ہیں۔ جیسے عورتوں میں بیض نلی براری (Salpingectomy) اور مردوں میں واسکٹمی (Vasectomy)۔ ان طریقوں سے منوی حوین یا بیضہ گزرنے کے راستہ ہی کو مستقل طور سے بند کر دیا جاتا ہے۔

ضربیں (Beats): ہم مختلف دوروں (Periods) کی دو سادہ موسیقی حرکتوں کو باہم ترکیب نہیں دے سکتے بلکہ وہ صورت جہاں دور تقریباً مساوی ہوں، اس کیفیت یا مظہر کو پیش کرتی ہیں جو آواز کے نظریہ میں زیروبم کہلاتی ہیں۔ اس کا دوسرا نام ضربیں ہے۔ دو سُر مل کر جب اعظم حیطہ ارتعاش پیدا کرتے ہیں تو اس سے ضرب پیدا ہوتی ہے۔

ضیائی کرہ یا خول (Photosphere): سورج کے بیچ مرکزی اتصال (Nuclear Fusion) سے زبردست مقدار میں جو توانائی پیدا ہوتی ہے وہ پہلے تو دور تک شعاعوں (Radiation) ہی کی شکل میں پھیلتی ہے، پھر سورج کی گھنی گیسوں میں جذب ہو کے یا ان کے ساتھ مادّی نقل (Convection) کے ذریعہ باہر کی طرف آتی ہے۔ سورج کا بیرونی خول تقریباً 300 کلو میٹر موٹا، ایسا سمجھا جاتا ہے جس کا گھن (Density) ہنوز اتنا ہوتا ہے کہ کثیف (Opaque) رہے مگر اندر سے آنے والی توانائی کو برق مقناطیسی مسلسل تابکاری (Continuous Radiation) کے طور پر باہر نکل جانے دیتا ہے۔ یہ تابکاری ہی سورج کی سطح کو چمک دیتی ہے جس سے یہ بیرونی خول 'ضیائی کرہ' کہلاتا ہے۔ اس ضیائی خول کی اوسط تپش 5800°C پہنچتی ہے اور سورج کو G2 قسم کا ستارہ قرار دیتی ہے، مگر تخمینہ ہے کہ اس کی تپش اندر کے 8000 درجہ سے گر کے باہر 4200 درجہ کے بقدر رہ جاتی ہے اور وہاں موجود عناصر (Elements) کے جوہر (Atoms) ان سے ہو کے گزرنے والی مسلسل تابکاری میں سے اپنے خصوصی تواتر جذب کر کے اس کے طیف میں فراؤن ہوفر کی سیاہ لکیریں پیدا کر دیتے ہیں۔ ان لکیروں کے تجزیے بتاتے ہیں کہ سورج میں کم از کم زمین کے 90 عنصر ضرور موجود ہیں، جن میں ہائڈروجن سب سے زیادہ ہے اور ہیلیم اس کے بعد آتی ہے۔

جہاں تک ہمارے دیکھنے کا تعلق ہے، ضیائی خول ہی سورج کی نمائندگی کرتا ہے اور سورج کے بصری حدود متعین کرتا ہے۔

ضیق النفس (دم پھولنا) (Dyspnoea): طبعی حالت میں ایک صحت مند انسان فی منٹ 14 تا 20 مرتبہ بذریعہ تنفس پھیپھڑوں کے اندر ہوا داخل کرتا اور نکالتا ہے۔ لیکن اس کا احساس اس کو نہیں ہوتا۔ برخلاف اس کے اگر انسان کو سانس لینے میں دقت اور تکلیف ہو۔ طبعی طور پر ورزش کرنے، بھاگنے، دوڑنے یا اونچے مقامات پر چڑھنے کے وقت محسوس ہو سکتا ہے۔ یا پھر غیر طبعی حالت میں مثلاً ضیق النفس شعبی (Bronchial Asthma)، ذات الریہ (Pneumonia)، دق ریوی (Pulmonary Tuberculosis)، ذات الجنب (Pluricy)، نہر قلبی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(Cardiac Asthma) (CHF) سقوط قلب احتقانی اور امراض صمامات قلب وغیرہ میں بھی تنگی تنفس پائی جاتی ہے، اور تنفس میں تنگی ہو جائے تو اس کا احساس انسان کو ہونے لگتا ہے۔ اس غیر طبعی حالت کو تنگئ تنفس یا ضیق النفس (دم پھولنا) کہا جاتا ہے۔

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ط

طاعون (Plague Black Death) : 1347 تا 1351 تک یہ بیماری وبا کی شکل میں ایشیا اور کئی یوروپی ممالک میں پھیلی تھی۔ چین اور ترکی اس وبا سے سب سے پہلے متاثر ہوئے، بعد میں رفتہ رفتہ یہ بیماری دوسرے ممالک میں پھیلتی گئی۔ اس میں کافی جانی نقصانات ہوئے اور یوروپ کی تقریباً ایک چوتھائی آبادی اس وبا سے ضائع ہوگئی۔ یہ بیماری چوہوں پر پائے جانے والے پسوؤں (Fleas) سے پھیلتی ہے۔ جب پسو آدمی کو کاٹتا ہے تو طاعونی جراثیم (Pasteurella Pestis) خون میں داخل ہوتے ہیں اور آدمی اس مرض میں مبتلا ہو جاتا ہے۔ پہلے بخار آتا ہے پھر غدود پھولتے ہیں اور اگر صحیح علاج نہ کرایا جائے تو آدمی کی موت واقع ہوسکتی ہے۔ ابتدائی زمانے میں جب کہ اس بیماری کا علاج ممکن نہ تھا بہت اموات واقع ہوئیں لیکن اب نہ صرف اس کا موثر علاج موجود ہے بلکہ اس کی روک تھام کے لیے ٹیکہ بھی دیا جاتا ہے۔

طالیس (Thales, 624 B.C.-548 B.C.) : طالیس ایشیائے کوچک کے شہر ملیط (Miletus) کا تاجر تھا۔ اس نے تجارت کے سلسلہ میں مصر کے مذہبی رہنماؤں سے ملاقات کی اور بابل بھی گیا۔ یہاں اس نے ریاضی کا علم حاصل کیا۔ تجارت ترک کرنے کے بعد وہ ریاضی اور علم ہیئت میں منہمک ہوگیا۔ طالیس سے منسوب حسب ذیل اہم نتائج قابل ذکر ہیں:

(i) ایک دائرہ کی تنصیف اس کے کسی بھی قطر سے ہوتی ہے،

(ii) مساوی الساقین مثلث کے قاعدہ پر قائم زاویے مساوی ہوتے ہیں،

(iii) نصف دائرہ میں قطر پر زاویہ قائمہ بنتا ہے،

(iv) مشابہ مثلثوں میں مساوی زاویوں کی اطراف کے اضلاع متناسب ہوتے ہیں،

(v) ایک انتصابی چھڑی کے سایہ کا موازنہ کرکے ایک بڑے ہرم کی بلندی معلوم کرنے کا طریقہ،

(vi) سال میں دنوں کی صحیح تعداد،

(vii) 585 قبل مسیح کے سورج گہن کی صحیح پیش گوئی اور

(viii) ایک متحرک نقطہ کے طریق یا راستہ کا تخیل۔

طالیس کا شمار قدیم یونان کے سات دانشوروں میں کیا جاتا ہے۔

طبعی مقداریں (Physical Quantities) : ایسی مقداریں جن کا ذکر جسم کی طبعی خصوصیات کے بیان میں ضروری ہوتا ہے طبعی مقداریں کہلاتی ہیں۔ مثلاً جسم کی کمیت، اس کا طول و عرض یا بلندی، کثافت، تپش، رطوبت، برقی مزاحمت، مقناطیسیت وغیرہ۔

طبقہ بندی (Stratification) : کسی آبادی کو حصوں میں تقسیم کرنا۔ ان حصوں کو طبقے کہتے ہیں۔ ہر طبقہ سے پھر ایک مخصوص تناسب میں نمونہ لیا جاتا ہے۔ طبقہ بندی کے عمل کو جغرافیائی بنیاد پر کیا جاسکتا ہے۔ مثلاً کسی نقشہ کے اوپر نمونہ لیے جانے والے رقبہ کو نمائندہ رقبوں میں تقسیم کرکے، یا پھر آبادی کی کسی دوسری صفت کے حوالے سے کیا جاسکتا ہے، مثلاً کسی شہر کے لوگوں کو جنس کے اعتبار سے طبقوں میں بانٹ کر یا آمدنی کے اعتبار سے زیادہ، اوسط اور کم کے طبقوں میں بانٹ کر طبقہ بندی کی جاسکتی ہے۔

طبی مدارس : بقراط کے عہد میں طب کے دو مدرسے تھے ایک مدرسہ قنیدوس دوسرا مدرسہ قوس۔ یہ دونوں مدرسے تقریباً ہم عصر تھے۔

مدرسہ قنیدوس : اس مدرسہ میں عراقی اور مصری تہذیب کا رنگ غالب تھا۔ قنیدوس اطبا نے چند مرضیاتی حالات کو قلم بند کرلیا تھا جو 'مجموعہ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

قنیدوس' کے نام سے مشہور تھے۔ یہ مجموعہ اہم طبی اندراجات پر مشتمل تھا۔ نظریہ اعداد، اس مدرسہ کے ذہن و فکر پر مبسوط تھا، علم الامراض جسم کے مختلف اعضا کی حد تک محدود تھا، علم تشریح تقریباً ناپید۔

اس مدرسہ کے مشہور اور نامور اطبا میں سے کتہیاس طبیب ہونے کے علاوہ مورخ بھی تھا اور ایرانی دربار میں خاص مقام اور شہرت رکھتا تھا۔ یہ بقراط کا ہم عصر تھا۔ دوسرا مشہور طبیب یوری فون ہے اس نے علم تشریح میں بہت سی تحقیقات کیں اور ایک کتاب 'تپ قرمزی' پر لکھی۔ جالینوس کے قول کے مطابق 'فصول قنیدوسی' کا مصنف وہی تھا۔

مدرسہ قوس: اس مدرسہ کی بنیاد قنیدوس کے مقابلہ میں زیادہ تر راست مشاہدہ پر تھی۔ اس مدرسہ کی ایک بنیادی خصوصیت یہ تھی کہ یہاں کے اطبا مرض کے مقابلہ میں بیمار کو ترجیح دیتے تھے اور تشخیص کے خشک اور ٹھوس مباحث اور اسباب مرض کے اکتا دینے والے بیانات کی بہ نسبت مریض کے انجام اور اقدار پر زیادہ توجہ دیا کرتے تھے۔

اس مدرسہ کی ایک اور نمایاں خصوصیت یہ تھی کہ تاریخ میں پہلی بار علم الامراض کو عمومی حیثیت دی گئی۔ بالفاظ دیگر تاریخ طب کا یہ اولین واقعہ ہے کہ بیماری کو کسی خاص عضو میں محدود کرنے کے بجائے اسے بدن کی عام آفت تسلیم کرلیا گیا۔ یہ تصور راست فلسفیانہ مکاتیب فکر سے ماخوذ تھا۔ اس نے محققین کو کائنات میں انسان کے صحیح مقام کا اندازہ لگانے کی طرف رہنمائی کی۔

مدرسہ قوس کی توجہ بالخصوص ان امراض کی طرف مرکوز ہوئی جو حاد اور شدید علامات و مظاہر کو نمایاں کرتے تھے۔ ان علامات کے منظم اور ترتیب وار نمودار ہونے اور ایک عرصہ تک قائم اور باقی رہنے کی وجہ سے یہ بات بہ آسانی سمجھ میں آگئی تھی کہ ان کا دیگر مظاہر بدن کے ساتھ کچھ نہ کچھ رشتہ ضرور ہے۔ اس طرح بحران اور ایام بحران کا وہی قدیم بابلی جوتشی تصور وجود میں آگیا جو مرض کی پیش خبری کے بارے میں مفید ثابت ہوتا ہے۔ اس نظریہ کی روشنی میں مرض کے تین درجہ والا اصول اجاگر ہوا یعنی درجہ ابتدا، درجہ تزائد اور درجہ انحطاط نیز یہیں سے اخلاطی مرضیات کا نظریہ بھی ابھر کر سامنے آیا۔ جو عام طور پر مختلف عناصر کے باہمی تعامل انفصال اور ہم آہنگی کے اصول پر قائم کیا گیا ہے۔

بیمارستان (Hospital): شفاخانہ یا اسپتال کے مفہوم کو ادا کرنے کے لیے اسلامی عہد میں بیمارستان کی اصطلاح وضع کی گئی تھی۔ اکثر عرب مورخین اور تذکرہ نگاروں نے بھی اسی اصطلاح کو باقی رکھتے ہوئے شفاخانوں پر گفتگو کی ہے۔ بیمارستان دو لفظوں سے مرکب ہے۔ بیمار، جس کے معنی آفت زدہ اور علیل کے ہیں اور 'ستان' جس کے معنی مکان یا گھر کے ہیں۔ یعنی بیماروں کے رہنے کی جگہ۔ کثرت استعمال سے یہ لفظ مختصر ہو کر 'مارستان' بن گیا۔ ایک طویل عرصہ سے یہ بیمارستان شروع میں عام شفاخانے تھے، جن میں طبی، جراحی، دماغی اور امراض چشم کے علاجات ہوا کرتے تھے۔ پھر زمانے کے انقلابات اور حادثات کے نتیجہ میں ان کو تباہی و بربادی کا سامنا کرنا پڑا، بیمار یہاں سے رخصت ہوگئے اور ان خالی مکانوں میں دیوانوں اور پاگلوں نے بسیرا کرلیا، اس لحاظ سے مارستان کی اصطلاح سنتے ہی ذہن اس طرف منتقل ہوتا ہے کہ یہ دارالمجانین ہے۔

طحالی بخار (جمرہ) (مویشیوں کا) (Anthrax): یہ ایک شدید متعدی مرض ہے جو بیکٹیریا بے سی لس انتھراسس (Bacillus Anthracis) سے ہوتا ہے۔ یہ بیکٹیریا اس پانی اور غذا کے ذریعے مویشی کے جسم میں پہنچتے ہیں جس میں بیکٹیریا کے بذرے ہوتے ہیں۔ متاثرہ مکھیوں کے کاٹنے سے بھی یہ مرض مویشیوں کو ہوجاتا ہے۔ اس مرض کا شدید حملہ ہونے کی صورت میں تیز بخار آجاتا ہے اور 48 گھنٹوں میں متاثرہ جانور مر جاتا ہے۔ مرض بہت زیادہ شدید ہو تو جانور یکایک مرجاتے ہیں۔ جانور کے مرتے ہی جسم کے مختلف سوراخوں سے سیاہ رنگ کا خون بہنے لگتا ہے اور شکم پھول جاتا ہے۔ اگر اس مرض کی تشخیص جلد ہی ہوجائے تو اینٹی بایوٹکس (Antibiotics) سے مرض دفع ہوسکتا ہے۔ اس مرض سے مویشی کو محفوظ رکھنے کے لیے موثر ویکسین (Vaccine) بھی ملتے ہیں۔ یہ مرض آدمی کو بھی پہنچ سکتا ہے۔ اس مرض سے مرے ہوئے جانور کو گہرا دفن کردینا چاہیے اور اس پر چونے کی ایک دبیز پرت ڈالنی چاہیے۔ مویشی کے رہائشی مقام کو مزیل عفونت اور دافع تعدیہ ادویہ (Disinfectant) سے اچھی طرح صاف کرنا ضروری ہے۔

طلحات دوائی: دیکھیے ڈرگ ارپشن۔

طیف پیمائی (Spectrometry): زیر مطالعہ روشنی کو منشور (Prism)، یک بعدی جالی (Grating) یا قلم (Crystal) جیسے انتشار کنندہ (Disperser) سے اس کے طیف (Spectrum) میں پھیلاتے ہیں۔ پھر

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

انتشار کنندہ کو دھیرے دھیرے گھما کے ہر طیفی لکیر کو باری باری اخراجی درز (Exit Slit) پر ڈالتے ہیں۔ تاکہ انتشار کنندہ جتنا زاویہ گھومے اس سے ہر طیفی جزو (لکیر) کی لہر لمبائی (Wave Length) ناپ جائے، جبکہ درز کے پیچھے رکھا نوری خلیہ (Photo Cell) اس کی شدّت (Intensity) بتا دے۔ اس عمل کے لیے ایک معلوم یا معیاری روشنی استعمال کر کے طیف پیا (Spectrometer) کی دونوں پیائشوں کی قیمت متعین کر لی جاتی ہے، جسے انگریزی میں کیلبریشن (Calibration) کہتے ہیں، یعنی آلہ کا تعین قیمت۔

اس آلہ کو مزید ترقی دے کر طیف کا منحنی (Curve) مندرج کر لیا جاتا ہے جسے طیف نگارش (Spectrogram) کہتے ہیں۔ اس کام کے لیے نوری خلیوں سے حاصل برقی رَو کو ایک حساس برقی رَو پیا (Ballistic Galvanometer) پر ڈال کر روشنی کا بھاگتا نقطہ حاصل کرتے ہیں اور یہ نقطہ عکس گیر (Photographic) مادّہ پر طیف کا منحنی درج کر دیتا ہے۔ الیکٹرونی ذریعوں سے اب یہ منحنی عکس گیر کے بغیر بھی اندراج کر لیا جاتا ہے۔

طیفی شمس نگار (Spectroheliograph) : یہ آلہ ہائیڈروجن کی $H\alpha$ یا برقائے کیلشیم کی K جیسی کسی یک رنگ روشنی میں ہی سورج کا تفصیلی مطالعہ کرنے کے لیے بنایا گیا ہے۔ اس روشنی کا طیفی خط (Spectral Line) طیف نگار (Spectrograph) کے ماسکی مستوی (Focal Plane) میں مناسب جگہ اخراجی درز (Exit Slit) رکھ کے حاصل کرتے ہیں۔ اب دوربین ضرورت کے مطابق سورج پر مرتکز (Focus) کرنے کے بعد روشنی اس طیف نگار سے گزار کے تصویر لیتے یا دیکھتے ہیں تو سورج یا اس کا زیر مطالعہ حصہ صرف مطلوبہ روشنی میں مندرج ہوتا یا نظر آتا ہے۔ اس مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ مطلوبہ روشنی سورج کے کس کس حصہ سے کتنی کتنی شدت کے ساتھ برآمد ہو رہی ہے۔

ہیل (Hale) نے 1923 میں سورج کا یک رنگی عکس دیکھنے کے لیے اس آلہ میں یہ ترمیم کی کہ منشور کو تیزی سے آگے پیچھے گھمایا یا اخراجی درز کو آگے پیچھے لایا لے جایا جاسکے۔ اس طرح بصارت کے استقلال (Persistence of Vision) کے باعث آنکھ اس رنگ کی روشنی میں سورج کے زیر مطالعہ حصوں کو دیکھتی ہے۔ اسے طیفی شمس نما (Spectrohelioscope) کہتے ہیں۔ اس آلہ میں ضروری پیائشوں کا انتظام کر کے اسے 'طیفی شمس پیا' (Spectroheliometer) بنا سکتے ہیں۔

طیفی شمس نما (Spectrohelioscope) : یہ آلہ سورج کو کسی ایک ہی رنگ میں دیکھنے کے لیے بنایا گیا ہے۔ تفصیل کے لیے دیکھیے طیفی شمس نگار۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ظ

ظلی جیومیٹری (موضوعاتی) (Axiomatic Projective Geometry) : دیکھیے موضوعاتی ظلی جیومیٹری۔

ظلی مستوی (ظلی جیومیٹری) (Projective Plane) : اقلیدی مستوی میں لامتنہا پر نقطوں کو کیپلر (Kepler, 1571-1630) اور گسپارد دے زارگس (Gaspard Desargues, 1593-1662) کے دیئے ہوئے طریقوں کے مطابق تسلیم کیا جائے تو ظلی مستوی حاصل ہوتی ہے۔ اس مستوی کے ہر دو خطوط متقاطع ہوتے ہیں۔

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ع

عبدالسلام (Abdus Salam, 1926-1996): غیر منقسم پنجاب کے ضلع جھنگ میں پیدا ہوئے اور پاکستان کے شہری رہے۔ کیمرج یونیورسٹی سے نظری طبیعیات میں ڈاکٹریٹ کے لیے مسان (Meson) ذرات کی مساوات لکھی (1950) اور عالمی شہرت پائی۔ پھر نیوٹری نو (Neutrino) کا دو جزوی نظریہ مرتب کیا (1957) جس سے ان ذرات کا میں ہتھہ پن (Left-handedness) مشہور ہوا۔ تشاکلی ریاضیات (Symmetry Maths) پر برسوں کام کرنے اور کراتے رہنے کے بعد نظریاتی پیمانے (Gauge Theory) کام میں لاکر برق مقناطیسی میدان کو ایٹمی مرکزہ کے خفیف ردعمل (Weak Interaction) سے جوڑ دیا (1968)، جس کے نتیجہ میں دور رس پیش گوئیاں ہوئیں اور تحت ایٹمی ذرات پر اعلیٰ توانائی تحقیق سے ان کی تجرباتی تصدیق ہوئی۔ یہ کام اپنے طور پر امریکا میں (1967) وائن برگ نے انجام دیا، اور دونوں کو اس کام کے لیے (1979) کا نوبل انعام برائے طبیعیات ملا۔

عبدالسلام نے اس کے بعد جوگیش پتی کے تعاون سے اس "خفیف برقی قوت" کو مرکزہ کی قوی قوت سے بھی متحد کیا۔ مگر اس نظریہ سے لازم ٹھہرنے والے طبیعی افعال کی عملی تصدیق نہ ہوسکی کیونکہ ہمارے پاس ضرورت بھر توانائی نہیں ہے۔ عبدالسلام نے اپنا نظریہ حیاتیات پر بھی عائد کیا اور انسانوں کے دائیں یا بائیں ہاتھ کے ترجیحی استعمال کی تطبیق کی۔ مگر اس کی تصدیق کے لیے بھی مجوزہ تجربے نہ ہوسکے۔

نوبل انعام پانے سے کم ان کے وہ کارنامے بھی نہیں ہیں جو انھوں نے سائنس کی اعلیٰ تعلیم بین اقوامی سطح پر پھیلانے کے لیے انجام دیے اور جن سے پس ماندہ دنیا کے ہزاروں طلبا اور اساتذہ کو فائدہ پہنچا۔ انھوں نے یہ کام تری استے (اطالیہ) میں بنیادی طور پر ترقی پذیر ممالک کے طلبا کی مفت اعلیٰ تعلیم و تربیت کا مرکز اقوام متحدہ، سویڈن اور اطالیہ کی حکومتوں کے خرچ پر قائم کیا (1964) اور اسے ترقی دے کر اعلیٰ سائنس کی فیکلٹی ہی بنا دی۔ سلام نے تری استے میں تیسری دنیا کی سائنس اکادی بھی قائم کی، عالمی یونیورسٹی کے لیے کوشش کرتے رہے اور دنیا میں مختلف علوم و فنون کے بیس مراکز قائم کرانے کا بیڑا اٹھایا، جس میں کئی بگوتا (جنوبی امریکا)، آیووا (امریکا)، سیول (کوریا) اور دہلی میں شروع بھی ہوگئے۔ وہ جتنے بڑے سائنس داں تھے اتنے ہی بڑے انسان دوست (Philanthropist) بھی۔

عبداللطیف نحوی بغدادی (1162-1231): یہ بلند پایہ محقق، فن طبیب، نحوی اور مورخ بغداد میں پیدا ہوا اور سلطان صلاح الدین ایوبی کی طلبی پر مصر پہنچا۔ جلد ہی اسے شہرت و ناموری حاصل ہوئی۔ یہ ذاتی مشاہدہ اور تحقیق کو بہت اہمیت دیتا بالخصوص تشریحی معلومات میں قیاس و تخمین کا بے حد مخالف تھا۔ اس نے اپنی کتاب 'الافادة والاعبار' میں سفر نامہ مصر کا تفصیلی ذکر کیا ہے، جس میں جابجا نہایت مفید طبی معلومات درج ہیں۔ مثلاً مقالہ اول کی دوسری فصل میں معینہ جڑی بوٹیوں کا بیان ہے اور چھٹی فصل میں مریضوں اور ناقہین کے لیے بعض نہایت مفید اور لذیذ غذائیں تجویز کی گئی ہیں۔

علم تشریح میں مشاہدہ کی اہمیت: علم تشریح کی ترقیات کے سلسلے میں اس نے انسانی لاشوں کے معائنہ کی اہمیت ظاہر کی ہے اور ان لوگوں کی مخالفت کی ہے جو اس نوع کی معلومات میں ظن و قیاس کو دخل دیتے ہیں۔

بعض تشریحی مشاہدات: جالینوس کے تشریح میں فک اسفل (نیچے کے جبڑے) کو دو ہڈیوں سے مرکب تسلیم کیا گیا ہے مگر عبداللطیف نحوی نے اپنی تصنیف میں جس کو اس نے 28 سال کی عمر میں مرتب کیا تھا واضح کیا ہے کہ فک اسفل ایک سے زاید ہڈیوں سے نہیں بنتا ہے بلکہ ایک ہی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

بڑی ہے۔

عدد اصلی (اساس) (Radix) : ایک عدد جو کسی حسابی نظام یا فہرست کا قاعدہ ہو، مثلاً نظام اعشاری کا عدد اصلی (اساس) دس ہے۔

عدد بہتاتی (Mode) : متغیرہ کی وہ قدر جو کسی آبادی کے سب سے زیادہ افراد رکھتی ہو۔ مسلسل بٹاؤں کے لیے اگر $f(x)$ تعددی تفاعل ہے تو عدد بہتاتی x کی وہ قدر ہے جس کے لیے

$$\frac{df}{dx}=0,\ \frac{d^2f}{dx^2}<0$$

اس تعریف سے ظاہر ہے کہ کسی بھی بٹاؤ میں ایک سے زیادہ اعداد بہتاتی ہو سکتے ہیں۔

عدد وسطی (Median) : عدد وسطی متغیر کی وہ قدر ہے جو کل تعداد کو دو برابر حصوں میں تقسیم کرتی ہے۔ ایک مسلسل تعددی بٹاؤ کے لیے اس کی تعریف اس طرح کی جاسکتی ہے :

$$\int_M^{\infty} f(x)dx=\int_{-\infty}^{M} f(x)dx$$

جبکہ M عدد وسطی ہے۔ غیر مسلسل متغیر کے لیے اگر کمل تعداد 2N + 1 افراد پر مشتمل ہے تو عدد وسطی (N + 1) واں فرد ہے۔ نیز اگر 2N افراد ہوں تو N ویں اور (N+1) ویں افراد کا اوسط مطلوبہ عدد وسطی ہوتا ہے۔

عددی انالیسس (Numerical Analysis) : عددی انالیسس ریاضی کی وہ شاخ ہے جس میں حساب کے چار بنیادی اعمال جمع، تفریق، ضرب، تقسیم کے استعمال کے ذریعہ قضیوں کا تقریبی حل حاصل کیا جاتا ہے۔

عددی انالیسس شروع ہی سے سائنس اور ٹکنالوجی کے مسائل کے حل میں استعمال ہوتی ہے۔ برقیائی ہندسی کمپیوٹر (Electronic Digital Computer) کے فروغ سے عددی انالیسس میں بھی بے حد ترقی ہوئی۔ ہندسی کمپیوٹر ان قضیوں کا زیادہ تقریبی حل دریافت کرنے میں معاون ہوتا ہے جن کے قطعی (Exact) حل موجود نہیں ہیں، اور ان قدروں کو بھی بار بار حاصل کرتا ہے جو جدولوں کی شکلوں میں موجود ہوں یا جنھیں پہلے بھی حاصل کیا جاچکا ہو۔ عددی انالیسس کو حسب ذیل ابتدائی بابوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے :

(1) خطی مساواتوں کا حل، گاوس، زوردان طریقہ، معکوس ماترس حاصل کرنے کا طریقہ،

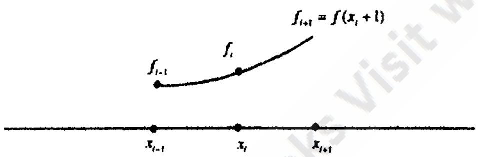
(2) ماترسوں کی امتیازی قدریں (Eigen Values) اور امتیازی سمتیوں (Eigen Vectors) کی دریافت،

(3) ماورائی (Transcendental) اور کثیر رکنی (Polynomial) مساواتوں کا تقریبی حل،

(4) ادراج (Interpolation) اور بیرونی درج (Extrapolation) اور

(5) تقریب (Approximation)۔ (i) خطی تقریب، (ii) مسلسل تفاعلوں کی تقریب، (iii) اقل مربع جات کی تقریب، (iv) فورے (علی القوائم) پھیلاؤ، (v) منحنی کی فٹنگ، (vi) شیے چیف کثیر رکنوں میں تقریب، (vii) عددی تکمیل، (viii) معمولی تفرقی مساواتوں کے عددی حل۔

عددی تفرق :



ایک تفاعل کی عددی قدریں عام طور پر x محور کی منفصل قدروں (Discrete Values) پر معلوم ہوتی ہیں یا مطلوب ہوتی ہیں۔ ان متصل نقاط کو انحصاری نقاط (Pivotal Points) کہتے ہیں اور ان نقطوں پر تفاعل کی قدروں $\{f(x_i)\}$ کو انحصاری قدریں کہتے ہیں۔ ان انحصاری نقطوں کو ہم فصلی وقفوں h پر لیتے ہیں۔

ہم پہلے ٹیلر (Taylor) کے حسب ذیل ٹیلر پھیلاؤ پر توجہ دیتے ہیں :

$$(1)\ f(x_i+mh)=f(x_i)+mhf'(x_i)+\frac{(mh)^2}{2!}f^{(2)}(x_i)+\frac{(mh)^3}{3!}f^{(3)}(x_i)+\ldots$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اگر ہم $f(x)$ کے تفرقی سر نقطہ x_i پھر $f_i' = f'(x_i)$ سے تعبیر کریں تب

$$(2)\; f_{i-2} = f(x-2h) = f_i - 2hf_i' + 2h^2 f_i'' - \frac{4}{3}h^3 f_i''' + \dots$$

$$(3)\; f_{i-1} = f(x_i - h) = f_i - hf_i' + \frac{h^2}{2} f_i'' - \frac{h^3}{6} f_i''' + \dots$$

$$(4)\; f_{i+1} = f(x_i + h) = f_i + hf_i' + \frac{h^2}{2} f_i'' + \frac{h^3}{6} f_i''' + \dots$$

$$(5)\; f_{i+2} = f(x_i + 2h) = f_i + 2hf_i' + 2h^2 f_i'' + \frac{4}{3}h^3 f_i''' + \dots$$

ان کی مدد سے ہم عددی تفرقی سروں کے لیے حسب ذیل ضابطے حاصل کرتے ہیں جہاں ساتھ ساتھ سہو کا رتبہ بھی بتایا گیا ہے۔

$$(6)\; f_i' = \frac{f_{i+1} - f_i}{h} - \left(\frac{h}{2} f_i'' + \frac{h^2}{6} f_i''' + \dots\right) = \frac{f_{i+1} - f_i}{h} + e_i$$

جہاں سہو e_i کا رتبہ ہے

$$e_i \sim -\frac{h}{2} f_i''$$

یا e_i کا رتبہ h ہے۔

$$(7)\; f_i' = \frac{f_{i+1} - f_{i-1}}{2h} - \left(\frac{h^2}{6} f_i'' + \dots\right)$$

یہاں $f_i' \cong \frac{f_{i+1} - f_{i-1}}{2h}$

اور سہو کا رتبہ h^2 ہے۔ (7)، (6) سے زیادہ بہتر عددی تفرقی سر ہے۔ یہ بھی دو نقاطی (x_{i+1}, x_{i-1}) فارمولہ ہے۔ اسی طرح یہ دیکھا جاسکتا ہے کہ

$$(8)\; f_i'' = \frac{1}{h^2}(f_{i+1} - 2f_i + f_{i-1}) - \frac{h^2}{12} f_i^{(iv)} + \dots$$

اور سہو کا رتبہ h^2 ہے۔ $f_i'' \cong \frac{1}{h^2}(f_{i+1} - 2f_i + f_{i-1})$

یہ تین نقاطی فارمولہ ہے۔

ایک چار نقاطی فارمولہ حسب ذیل ہے:

$$(9)\; f_i' = \frac{1}{6h}\{-11f_i + 18f_{i+1} - 9f_{i+2} + 2f_{i+3}\}$$

جس کے سہو کا رتبہ $\frac{-h^3}{4} f^{(iv)}$ یا h^3 ہے۔ اس طرح اور بہت سی قسموں کے فارمولے اخذ کیے جاسکتے ہیں۔

عدم تسلسل: اگر x تفاعل f کے علاقے (Domain) کا ایک ایسا نقطہ ہے جس پر f مسلسل نہیں ہے، تو f کو x پر غیر مسلسل کہتے ہیں۔

عدم تسلسل کی قسمیں: اگر x، (a, b) کا کوئی نقطہ ہو تو $\lim_{t \to x} f(t)$ اس وقت موجود ہوگا جبکہ

$$\lim_{t \to x} f(t) = f(x_+) = f(x_-)$$

ظاہر ہے کہ اگر

$$f(x_+) = f(x_-) = f(x)$$

تو f، x پر مسلسل ہوگا۔

دوسری صورت یہ ہو سکتی ہے کہ $f(x_+)$، $f(x_-)$ اور $f(x)$ تینوں موجود ہوں، لیکن ان میں سے کم از کم کوئی دو برابر نہ ہوں تو x پر f غیر مسلسل ہوگا۔ اس قسم کے عدم تسلسل کو 'قسم اول کا عدم تسلسل' کہتے ہیں۔

تیسری صورت یہ ممکن ہے کہ $f(x_+)$ اور $f(x_-)$ دونوں ہی موجود نہ ہوں۔ ظاہر ہے کہ f مسلسل نہیں ہو سکتا۔ اس قسم کے عدم تسلسل کو 'قسم دوئم کا عدم تسلسل' کہتے ہیں۔

مثال 1: فرض کیجیے کہ کسی بھی عدد x کے لیے $f(x) = [x]$، جبکہ $[x]$ سے مراد وہ سب سے بڑا صحیح عدد ہے جو x سے چھوٹا ہو۔ (مثلاً $([4,3] = 4)$)

$f(x) = [x]$ کا عدم تسلسل ہر صحیح عدد پر قسم اول کا عدم تسلسل ہے۔

مثال 2: ہر حقیقی عدد x کے لیے تفاعل f کی تعریف حسب ذیل ہے۔

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{اگر } x \text{ ناطق عدد ہو،} \\ 0 & \text{اگر } x \text{ غیر ناطق عدد ہو،} \end{cases}$$

ایسے f کے لیے $f(x_+)$ اور $f(x_-)$ موجود نہیں ہیں۔ چنانچہ ہر نقطہ x پر f کا عدم تسلسل قسم دوئم کا عدم تسلسل ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

عسر البلع (نگلنے میں دشواری) (Dysphagia) : غذا میں دشواری کی وجہ سے ہوتی ہے۔ مثلاً اگر مری کا راستہ تنگ ہو جائے جو اس کے اندر زخم ہو جانے سے یا تیزاب سے جل کر سکڑ جانے سے یا سرطان سے ہو سکتا ہے تو غذا نگلنے میں دقت ہوتی ہے۔ نگلنا اس وقت بھی مشکل ہو جاتا ہے جب نگلنے کے عضلات ٹھیک طور سے کام نہیں کرتے۔ لیکن عموماً جو مرض یہ کیفیت پیدا کرتا ہے وہ کسی نامعلوم وجہ سے مری کا نچلا عاصرہ جس کو قلبی عاصرہ (Cardiac Sphincter) کہتے ہیں اور جو معدہ میں کھلتا ہے اس میں تشنج (Cardio Spasm) پیدا ہو جاتا ہے اور وہ ٹھیک سے چھیل نہیں پاتا۔ اس رکاوٹ کی وجہ سے مری کا نچلا حصہ غذا کو عاصرہ کے راستے معدہ میں داخل کرنے کے غرض سے سکڑتا ہے جس سے تکلیف ہوتی ہے اور رفتہ رفتہ یہ حصہ پھیل جاتا ہے۔ اس کا علاج عاصرہ کو میکانی طور سے پھیلا کر کیا جاتا ہے۔

عسر طمث (Dysmenorrhoea) : دم حیض عموماً بغیر تکلیف کے ہر ماہ 3 سے 5 یوم تک خارج ہوتا رہتا ہے۔ اگر دم حیض کا اخراج تکلیف دے اور طبعی مقدار کم ہو جائے تو اس غیر طبعی حالت کو عسر طمث کے نام سے جانا جاتا ہے۔ یہ تکلیف دہ صورت حال کافی عورتوں کو حیض کے زمانے میں لاحق ہوتی ہے۔ کمر، کولہے، ران اور سر میں درد کے ساتھ سستی اور کمزوری ہوتی ہے۔ اس کیفیت کے کئی اسباب ہیں، مثلاً رحم کا خون سے بھر جانا، بیض دان یا فلوپی نلی میں التہاب یا حیض کے خون کے بہاؤ میں مزاحمت پیدا ہو جانا وغیرہ۔

عشری تقسیمی (Decile) : تغیرہ کی ان نو قیمتوں میں سے ایک جو کہ پورے تعدد کو دس برابر کے حصوں میں تقسیم کریں۔

عضلہ (Muscle) : جسم انسانی مختلف قسم کی ساختوں کا مجموعہ ہے۔ مثلاً ہڈی، گوشت، اعصاب، عروق دمویہ، رباطات اور اوتار۔ یہ ساختیں متعدد افعال انجام دینے کے لیے مختلف اشکال اور احجام میں ملتی ہیں۔ انسانی ساخت کا جو حصہ گوشت دار ریشوں سے بنا ہوا ہوتا ہے اس کو عضلہ کہتے ہیں۔ ساخت اور فعل کے لحاظ سے عضلات تین قسم کے ہیں: (1) ارادی عضلات : ایک وہ جو ہڈیوں سے ملحق ہیں یعنی Skeletal Muscle اور جن کا کام جوڑوں پر حرکت کرنا ہے۔ یہ عضلہ قوت ارادی کے تحت کام کرتا ہے اس لیے اس کو ارادی عضلہ بھی کہتے ہیں۔ جسم کی حرکت ان ہی عضلات کے تابع ہے۔ اس عضلہ کے ریشے لمبے ہوتے ہیں اور ان میں ترچھی پٹیاں ہوتی ہیں۔ اس لیے یہ عرضی مخطط (Cross Striated) عضلات بھی کہلاتے ہیں۔ اگر اس کے عصب کو جو اس کو عصبی رسد پہنچاتا ہے کاٹ دیا جائے تو عضلہ مفلوج ہو جاتا ہے۔ (2) غیر ارادی عضلات : یہ عضلات احشا کی دیواروں اور خون کی نلیوں کی دیواروں اور دیگر اعضا میں ہوتے ہیں۔ ان کے ریشوں میں ترچھی دھاریاں نہیں ہوتیں۔ اس لیے یہ سادہ عضلات بھی کہلاتے ہیں۔ معدہ اور آنتوں میں یہ امعائی حرکت پیدا کرتے ہیں اور ان کا عصب کاٹ دینے سے ان کی حرکت میں فرق آتا ہے لیکن بالکل مفلوج نہیں ہوتے۔ علاوہ ازیں بعض مرضی حالات میں اعصاب کے فعل کے فاسد یا باطل ہو جانے کے نتیجہ میں بھی متعلقہ عضلات مفلوج ہو جاتے ہیں۔ (3) قلب کا عضلہ : گو اس کے ریشوں میں ترچھی دھاریاں ہوتی ہیں لیکن یہ دھاریاں نمایاں نہیں ہوتیں اور یہ عضلہ قوت ارادی کے تحت نہیں رہتا۔ اس کے ریشے ایک دوسرے سے زائدوں کے ذریعہ مربوط رہتے ہیں۔ اس لیے جب قلب انقباض کرتا ہے تو پورا قلب انقباض کرتا ہے۔ جزوی طور سے اس میں انقباض نہیں ہوتا۔

عطارد (Mercury) : عطارد 4878 کلومیٹر قطر کا، ہمارے چاند سے صرف 40 فیصد بڑا، نظام شمسی کا مکمل کروی سیارہ سورج سے اتنا قریب ہے کہ چمک میں سیارہ زہرہ جیسا ہونے کے باوجود مشکل سے نظر آتا ہے۔ سورج سے اس کا سب سے زیادہ فاصلہ اپنے مدار کے اوج (Aphelion) پر 7 کروڑ کلومیٹر ہوتا ہے جو زمین سے سورج تک کا 467. ہے یا °28 قوسی، اور مدار کے سورج سے قریب ترین نقطہ (Prehilion) پر 4.6 کروڑ کلومیٹر (306. فلکی اکائی یا °18 قوسی)۔ یہ اس لیے کہ عطارد کا مدار خاصا خارج المرکز ہے (خارج المرکزی Eccentricity ∈=.2056) اور اس کا محور اعظم (Semi Major Axis) زمین سے سورج تک کا 0.384 ہے۔ کبھی یہ سورج ڈوبنے کے بعد دکھائی دیتا ہے اور کبھی سورج نکلنے سے پہلے۔ جب شام کو اس کا نظری یا زاویائی فاصلہ سورج سے بڑھ رہا ہوتا ہے تو اس کی چال 'الٹی' ہوتی ہے اور جب اَوج پر پہنچ کے پلٹتا ہے تو سیدھی ہوجاتی ہے۔ صبح، اس کے برخلاف، افق سے دور جاتے وقت عطارد سیدھی چال چلتا ہے اور واپس آتے وقت الٹی۔ مناسب دوربین سے اس کے چاند

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اور زہرہ جیسے مرحلے (Phases) نظر آتے ہیں۔

عطارد کی سطح پتھریلی ہے اور اس کا کمن (Density) زمین (5.52) سے کچھ ہی کم (5.44)۔ اس طرح عطارد کی مجموعی کمیت (مقدار مادہ) (Mass) زمین کی 1/18 ہونے کی وجہ سے اس کی سطح پر اسراع ثقل (Gravity) 3.7 میٹر فی سکنڈ فی سکنڈ اور فرار کی رفتار (Escape Speed) 4.3 کلومیٹر فی سکنڈ ہے، یعنی دونوں زمین کے 0.38۔ اس لیے عطارد کے اطراف ہوا برائے نام (زمین کا 10^{-15}) ہی ہے اور جو ہے اس میں ہائیڈروجن، ہیلیم اور سوڈیم گیس ملتی ہے۔

اطالوی فلک بین (Astronomer) جی.وی. شیاپرلی (G.V. Schiapare- lli) نے 1889 میں عطارد کی گردشی میعاد (Revolution Period) ہمارے 88 دن کے قریب ناپ دی تھی۔ اب 1965 سے 1969 کے برسوں میں سائنس دانوں نے اس کے محوری گھماؤ کی میعاد (Rotational Period) ہمارے 58.65 دن متعین کی ہے، یعنی اپنے سال کی دوتہائی۔ اس کا سبب یہ ہے کہ عطارد سورج کے ساتھ گردش گھماؤ گمک (Orbit Spin Resonance) میں بندھا ہے۔ گمک ایک اور دوتہائی کی شاید اس لیے ہے کہ عطارد کی دونوں طرف کا کمن یکساں نہیں ہے۔ سورج کے حوالہ سے ناپنے پر عطارد کا دن ہمارے 176 دن کا ہوتا ہے جو اس کی اصل گردشی میعاد کا دوگنا ہے اور محوری گھماؤ کا تین گنا۔ اتنے عرصہ تک سیارہ کا جو رخ سورج کے سامنے ہوتا ہے وہ 450°C تک گرم ہوجاتا ہے اور پچھلا رخ اتنے عرصہ تابناکی سے محروم رہنے کی وجہ سے 100 درجہ مطلق (-173°C) کے بقدر ٹھنڈا ہوجاتا ہے۔ فضا میں ہوا بہت کم ہونے سے اس کی حملِ حرارت (Convection) کی رَو تپش کے اس زبردست فرق میں اعتدال نہیں پیدا کرسکتی۔ مصنوعی سیارے مرینر 10 (Mariner 10) نے مارچ و ستمبر 1974 اور مارچ 1975 میں عطارد کے 700 میٹر قریب گزر کے نہ صرف اس کی تپش ناپی بلکہ ایک ہلکے سے مقناطیسی میدان کا بھی اندازہ لگایا۔

سیارہ عطارد ہمارے چاند سے، اپنی ضخامت (Size) اور بے ہوائی کے علاوہ اپنی سطح کے مدور گڈھوں (Craters) اور ابھری یا دھنسی لکیروں میں بھی ملتا ہے۔ دوسرے سیاروں کے اثر سے سبھی اندرونی سیاروں کا مدار تھوڑا آگے بڑھتا رہتا ہے (استقبال)۔ یہ اثر عطارد میں سب سے زیادہ (43.03 سکنڈ قوس فی صدی) ہے اور اس نے آئن سٹائن کے نظریہ اضافیت عمومی (Theory of General Relativity) کی صحت کا پہلا ثبوت مہیا کیا۔

عطس / چھینک (Sneeze): جسم انسانی کے اندر ہمہ وقت تغیرات اور استحالات کے نتیجہ میں کون وفساد ہوتے رہتے ہیں نتیجہ کے طور پر بعض ایسی اشیا بھی جسم میں پیدا ہوتی ہیں جن کی جسم کو ضرورت نہیں ہوتی اور جسم سے ان کا اخراج قطعی ضروری ہوتا ہے۔ اس عمل کے لیے طبیعت خود بخود ان فضلات کو خارج کرنے کے لیے آمادۂ کار رہتی ہے اور تدابیر اپناتی ہے مثلاً آنتوں سے فضلات کے خارج کرنے کے لیے غیر طبعی طور پر اسہال کا آجانا، معدہ سے فضلات کو خارج کرنے کے لیے قے کا ہوجانا، سانس کی نلیوں سے جسم غریب کے اخراج کے لیے کھانسی کا آجانا ہوتا ہے ٹھیک اسی طرح طبیعت دماغ کے اندر پیداشدہ فضلات کو خارج کرنے کے لیے عطس یا چھینک کے عمل کا سہارا لیتی ہے جس کو اصطلاحاً چھینک یا عطس کہتے ہیں۔

عظمی اور قلیلی دور (Maximal and Minimal Circuits):

عظمی دور یا سائکل (Maximal Circuits): ایک گراف کا عظمی دور وہ کثیر ضلعی ہے جو تمام گراف کو گھیرتا ہے اور جس کے اندر تمام دوسرے کثیر ضلعیوں کے چہرے واقع ہوتے ہیں مثلاً اوپر کے گراف میں عظمی دور راسوں 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1 میں سے گزرتا ہے۔
عام طور پر عظمی دور کے باہر کے رقبہ کو عظمی دور کا چہرہ کہتے ہیں۔

قلیلی دور یا سائکل (Minimal Circuits): اگر ایک کثیر ضلعی کے اضلاع ایک دور یا سائکل بنائیں تو یہ قلیلی دور یا سائکل کہلاتا ہے۔
یہ دراصل ابتدائی دور یا سائکل ہے۔

کثیر ضلعی (Polygon): ایک ابتدائی سائکل یا ابتدائی دور کثیر ضلعی کہلاتا ہے۔

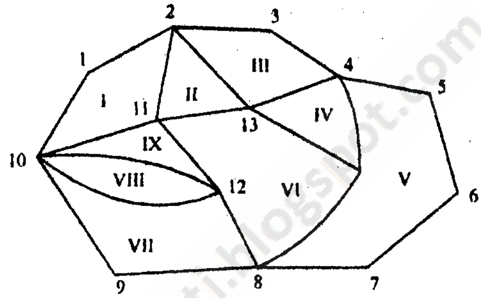
کثیر ضلعی کا چہرہ (Face of a Polygon): ایک کثیر ضلعی جس رقبہ کو گھیرتا ہے اسے کثیر ضلعی کا چہرہ کہتے ہیں۔

کثیر ضلعی جال (Polygonal Net): اگر گراف کے کنارے (جیساکہ ذیل کے گراف میں دکھایا گیا ہے) متصل کثیر ضلعی بنائیں جن میں سے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کسی دو متصل کثیر ضلعی میں کم از کم ایک کنارہ متصل ہو تو یہ کثیر ضلعی جال کہلاتا ہے۔



ضروری نہیں ہے کہ کنارے خطوطِ مستقیم کے مقطوع ہوں۔
کثیر ضلعی جال حسب ذیل ضلعیوں پر مشتمل ہے جن کے اندر کے رقبے ان کثیر ضلعیوں کے متناظر چہرے ہیں۔

I : (1, 10, 11, 2, 1)
II : (2, 11, 13, 2)
III : (2, 13, 4, 3, 2)
IV : (4, 13, 14, 4)
V : (4, 14, 8, 7, 6, 5, 4)
VI : (11, 12, 8, 14, 13, 11)
VII : (10, 9, 8, 12, 10)
VIII : (10, 12, 8)
IX : (10, 12, 11, 10)

دو متصل کثیر ضلعیوں میں صرف کنارے متصل ہیں۔

عکسی ضو (Gegenschein) : بیضوی شکل کا، ایک مدہم روشنی کا دھبہ جو آسمان پر رات کے وقت آفتاب کے بالکل متقابل جانب ظاہر ہوتا ہے اسے عکسی ضو کہتے ہیں۔ یہ روشنی کا دھبہ خلا میں پائے جانے والے شہابی مادّوں (Meteoric Materials) سے آفتاب کی روشنی کے انعکاس کی وجہ سے ظہور پذیر ہوتا ہے۔ اس کو "جوابی دمک" (Counter Glow) بھی کہتے ہیں۔

علاج رشی (چھڑکنے والی دوا کے ذریعہ علاج) : تنفّسی بیماریوں کے لیے مروجہ طریقہ ہائے علاج میں سے یہ بھی ایک طریقۂ علاج ہے۔ تنفّسی دباؤ سے فوری طور پر چھٹکارا حاصل کرنے میں یہ طریقہ نہایت ہی مفید ثابت ہوا ہے۔ اس طریقہ میں دوا رشّی (Spray) کی شکل میں راست شش میں داخل کی جاتی ہے۔ ترشّح میں دوا نہایت باریک ذرات میں بٹ جاتی ہے نیز یہ ایک وسیع رقبہ پر پھیلتی ہے اس لیے خون میں یہ آسانی سے جذب ہو جاتی ہے۔ مزید یہ کہ دوا راست شش پر اثر انداز ہوتی ہے اور مریض فوری طور پر تنفس کے دباؤ سے چھٹکارا پاتا ہے۔

علاء الدین بن ابن الحزم : دیکھیے ابن النفیس۔

علم الجوارح (علاج دست و پا) (Podiatry/ Chiropody) : طب کی اس شاخ میں پیر سے متعلقہ امراض کی شناخت اور ان کے طریقۂ علاج سے بحث کی جاتی ہے۔ اس میں جارح اعلیٰ اور جارح اسفل دونوں کا علاج شامل ہے۔ اس علم میں پاؤں سے متعلق مختلف بیماریوں کی ماہیئت، اسباب، علامات اور ان کے علاج و پیچیدگیوں اور ان کی تدابیر کا تفصیلی مطالعہ شامل ہے۔

علم القبالت (دایہ گری) (Obstetrics) : علم القبالت فن طب کا ایک مخصوص شعبہ ہے۔ طب کی اس شاخ کے اندر نطفہ کے قرار پانے سے لے کر بچہ کی تولید اور رضاعت تک کا زمانہ شامل ہے۔ بہ الفاظ دیگر Parental Care اور Postnatal Care وغیرہ کے دوران بچے کی پوری نگہداشت علم القبالت میں شامل ہے۔ اہل یونان کو علم القبالت بالخصوص طب کے اس شعبہ میں ہونے والے اعمال جراحیہ سے بہت کم واقفیت تھی اور ابوالقاسم الزہراوی پہلا جراح ہے جس نے Episiotomy کے شگاف عانہ اور شکم کو کھول کر (Cesarean) بچہ کو باہر نکالنا جیسے اعمال جراحی کی شروعات کی۔ سولھویں صدی عیسوی میں چیمبرلین نامی ایک شخص نے زچگی کا چمٹا (Obstetric Forceps) ایجاد کیا۔ لیکن اس کی ساخت کا راز اور اس کا استعمال سو برس تک اسی کے خاندان میں رہا۔ سترھویں صدی میں 'مرد دایہ گر' (Obstetrician) یہ کام انجام دینے لگے۔ اٹھارہویں صدی میں منظم ہوکر ان کی بڑی تعداد ہوگئی۔ انیسویں صدی کے وسط میں شہر اڈنبرا کے ایک دایہ گر جیمس سمسن (James Simpson) نے زچگی کا درد کم کرنے کے لیے کلوروفارم استعمال کیا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

علم نجوم: دیکھیے جوتش۔

علی بن ربن طبری: یہ مقام مرو (طبرستان) میں770 اور 780 کے درمیان پیدا ہوا۔ یہ ایک اعلیٰ علمی خاندان سے تعلق رکھتے تھے۔ ان کے والد ربن رو کے فضلا میں سے تھے، جن کو علم کتابت و علم حساب میں کمال حاصل تھا اور طب، ادب اور فلسفہ میں فضیلت کی وجہ سے ربن کا لقب دیا گیا تھا۔ انھوں نے اپنے والد کے زیر تربیت عربی اور سریانی زبانیں سیکھیں اور فلسفہ و طب کی تعلیم سے فراغت حاصل کر کے طبرستان سے عراق پہنچے اور وہاں مطب شروع کر دیا اور جلد ہی شہرت و مقبولیت حاصل کر لی۔ سریانی، یونانی اور ہندی طبی کتب کے وسیع مطالعہ کے بعد انھوں نے عربی زبان میں ایک جامع و مستند کتاب کی ضرورت محسوس کی اور 'فردوس الحکمت' کی تالیف کا کام شروع کیا۔

پھر ابن ربن طبری کے مشاغل زندگی میں ایک انقلاب آیا اور وہ مطب چھوڑ کر جہاں طبرستان کے گورنر شہزادہ مازیار بن قارون کے دیوان ہو گئے اور اس منصب جلیلہ پر اس وقت تک فائز رہے جب تک مازیار قتل نہ ہوا۔ اس کے بعد رے کا رخ کیا اور وہاں پہنچ کر طب کی طرف پھر توجہ کی اور ایک شاندار مطب قائم کیا۔ اس زمانے میں ابو بکر زکریا رازی نے ان سے طب کی تعلیم حاصل کی۔ تھوڑے ہی عرصہ بعد خلیفہ معتصم باللہ کی دعوت پر یہ مشرف بہ اسلام ہوئے۔ المتوکل باللہ نے ان کو 'مولیٰ امیرالمومنین' کا لقب عطا کیا اور اپنے ندمائے خاص میں شامل کر لیا۔ مورخین اس بات پر متفق ہیں کہ ان کی وفات 850 کے بعد واقع ہوئی۔

علی بن عباس مجوسی (م. 994): مجد عباس کا یہ نامور طبیب جنوب مغربی ایران کے شہر اہواز میں پیدا ہوا اور مغرب میں 'ہیلی عباس' (Haly Abbas) سے مشہور ہوا۔ ابن ابی اصیبعہ کا بیان ہے کہ علی بن عباس طب میں ابو ماہر موسیٰ بن یوسف بن سیار شیرازی کا شاگرد تھا۔ پھر اس نے بطور خود قدیم طبی کتب کا وسیع اور گہرا مطالعہ کر کے نظام طب پر ایک جلیل القدر کتاب لکھی، جو طب کے علمی اور عملی اجزا پر مشتمل ہے اور 'الکتاب الملکی' کے نام سے معروف ہے۔ اس کتاب کو اس نے بادشاہ عضدالدولہ فنا خسرو بن رکن الدولہ ابو علی حسن بن بویہ دیلمی کی خدمت میں پیش کیا۔ المجوسی اپنی اس کتاب کے ذریعہ مشہور ہے۔ اس کی تاریخ پیدائش کا صحیح علم نہیں چونکہ اس نے یہ کتاب عضدالدولہ کے نام منسوب کی ہے اس لیے اس کا زمانہ حیات نویں صدی عیسوی کا نصف دوم ہونا چاہیے۔

'الکتاب الملکی' کا دوسرا مشہور نام کامل الصناعۃ الطبیہ' بھی ہے۔ اگر چہ یہ زیادہ مکمل کتاب نہ سہی لیکن عربی زبان میں لکھی ہوئی کتابوں میں مکمل اور جامع کتاب تھی۔ اس میں مصنف نے اپنے دور کی جملہ طبی معلومات کو یکجا کر دیا ہے اور جو بھی اقوال نقل کیے ہیں اس کے مصنف کا حوالہ ضرور دیا ہے۔ یہ عربی بولنے والی دنیا میں قانون شیخ کے ظہور پذیر ہونے تک درسی کتاب رہی۔ ہر لحاظ سے یہ کتاب مکمل اور جامع ہے اور موضوع کے مطابق بھی ہے۔ مضامین کی ترتیب، فصول، ابواب اور ذیلی عنوانات کے تحت ہے، جو عربی طبی ادب میں قابل ستائش ہے۔

جراحیات مجوسی: علی بن عباس اپنی کتاب کے باب جراحیات میں بیشتر جراحی امراض و عوارض بیان کر کے ان کے علاج کے متعلق نہایت صائب رائے درج کرتا ہے۔ مثلاً حنجرہ شگافی کے صاف و واضح بیان کے بعد وہ صحیح طریقہ عمل کے متعلق نہایت مفید عملی ہدایات دیتا ہے۔ سرطان پستان اور جوارحی سرطان کے لیے استیصال کلی کے عمل کی اہمیت پر زور دیتا ہے۔ مجری البول (پیشاب کی نلی) میں سلائی ڈالنے (قاثاطیر کے استعمال) کے ضمن میں اس کی عملی ہدایت نہایت صاف و صحیح ہیں۔ امراض جلد کے باب میں مختلف امراض جلد کی تشریح و تفصیل کے ساتھ ہر عارضہ کی تفریقی تشخیص اور مناسب علاج بھی درج ہے۔

المجوس نے سرطان کی ماہیت کو خوب سمجھ لیا تھا اور اس کی اہمیت سے واقف تھا۔ ظاہر بدن کے سرطان کو نکالنے کے لیے 'عمل جراحی کے سلسلے میں اس نے جو بیان لکھا ہے اس میں ہدایت کرتا ہے کہ سرطان کے مکمل اخراج کے ساتھ صحت مند جلد کے ایک بڑے حصہ کو بھی نکال دینا چاہیے۔

المجوس کو اس بات کا شرف حاصل ہے کہ اس نے ہاروے سے بہت پہلے دورہ شعریہ (Capillary Circulation) کا نہایت واضح بیان پیش کیا ہے۔

طلبا کے لیے سریری و دستور العمل: 'الکتاب الملکی' میں علی بن عباس نے سریریاتی مشاہدہ کی اہمیت کے متعلق طالب فن کی توجہ خاص کے لیے جو مشفقانہ ہدایات درج کی ہیں وہ آج بھی سریری دستورالعمل کا طریقہ امتیاز ہیں۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

عمادی اسراع (Normal Acceleration) : جب کوئی ذرہ یا جسم مطلب کسی منحنی پر حرکت کر رہا ہو تو منحنی کی عمادی سمت میں عمل کرنے والے اسراع کے جزو تحلیلی کو عمادی اسراع کہتے ہیں۔ اس کی مقدار v^2/p ہوتی ہے جبکہ v ذرہ کی رفتار ہے اور p اس نقطہ پر منحنی کا نصف قطر انحنا۔

عمر خیام (ایران) (1038/48-1123/24) : عمر خیام نے ایرانی کیلنڈر کی اصلاح کی، اس طرح 5000 سال میں صرف ایک دن کا فرق رہ گیا۔ برخلاف اس کے یورپ کے اسی دور کے گریگوری کیلنڈر میں 3330 سال میں ایک دن کا فرق ہے۔

عمر خیام نے بھی مساوات کے حل پر باضابطہ تحقیق کی۔ اس نے یونانی جیومیٹریائی طریقہ استعمال کیا، یعنی دو مخروطیوں کے تقاطع کے ذریعہ حل دریافت کیا۔

عمل تحنیط (Mummification) : یہ جسد مردہ (جسم) کو محفوظ کرنے کا ایک طریقہ کار ہے۔ اس میں کیمیائی مرکبات کی مدد سے جسم کو محفوظ کیا جاتا ہے۔ قدیم زمانے میں بادشاہوں، بہادروں اور نامور ہستیوں کو مرنے کے بعد اسی طریقے سے محفوظ کیا جاتا تھا۔ لیکن زمانے کی ترقی کے ساتھ ساتھ سماج میں اس طریقے کو ناپسند کیا جانے لگا۔ بتایا جاتا ہے کہ مصریوں نے اس طریقہ کی ابتدا کی۔ وہ جسم کو محفوظ کرنے کے لیے Salt Peter کا محلول استعمال کرتے تھے۔ بعد میں شہد اور سیڈار کا تیل (Cedar Oil) ایم بامنگ کے لیے استعمال کیا جانے لگا۔ ان طریقوں سے جسم کو زیادہ عرصے تک محفوظ نہیں رکھا جاسکتا تھا۔ چنانچہ انسانی جسم میں دوران خون (Blood Circulation) کی دریافت کے بعد اس طریقے کو زیادہ موثر بنایا گیا۔ ایم بامنگ کے موجودہ طریقہ ہائے کار میں مردہ جسم کی رگوں سے خون نکال کر اس میں فارمالن (Formalin) یا دوسرے محلول بھر دیے جاتے ہیں۔ روس میں لینن (Lenin) کے جسم کو بھی اسی طریقے سے محفوظ کیا گیا۔ بعض ممالک میں جہاں دفن کی دشواریاں ہیں ایم بامنگ کو قانونی حیثیت حاصل ہے۔

عمل ترشیح (Spray) : یہ ایک ایسا طریقہ کار ہے جس میں دوا کے محلول کو مخصوص حکمت عملی سے باریک ذرات میں تبدیل کرکے وسیع رقبہ پر پھیلایا جاتا ہے۔ اس طریقہ میں دوا کے محلول کو ہوا کے ساتھ ایک مخصوص دباؤ کے تحت نہایت باریک نوزل (Nozzel) سے گزارا جاتا ہے۔ محلول بخارات کی شکل اختیار کرتا اور چونکہ ان کا حجم کم ہوتا ہے، اس لیے آسانی سے ہوا میں اڑ کر دور دور تک پھیل جاتا ہے۔ عموماً امراض پیدا کرنے والے حشرات الارض کو مارنے کے لیے دوا کے لیے یہ طریقہ استعمال ہوتا ہے۔ نیز بڑے پیمانے پر مکھیوں اور مچھروں کی نسل کو ختم کرنے کے لیے بھی اسی طریقے سے دوا کا چھڑکاؤ کیا جاتا ہے۔ طب میں تنفس کے دباؤ کو کم کرنے کی غرض سے بعض دفعہ دوا کو اسی طریقے سے پھیپھڑوں میں پہنچایا جاتا ہے۔

عموددار کثیر رکنی (Orthogonal Polynomials) : فرض کیجیے $P_i = P_i(x)$ ایک کثیر رکنی ہے جس میں x^i کا ضریب صفر نہیں ہے اور $F(x)$ ایک بناؤ تفاعل تو $P_0, P_1, \ldots, P_n$ عموددار کثیر رکنیوں کا ایک سیٹ بنائیں گے، اگر $\int P_i P_j F(x)dx = 0 (i \ne j)$

مزید برآں اگر $\int P_i^2 F(x)dx = 0$

تو اس سیٹ کو 'قطعی نارمل' کہتے ہیں۔

عمودی وار ماترس : ایسی وحدانی ماترس کو جس کے عنصر حقیقی ہوں عموددار ماترس کہتے ہیں۔ لہٰذا اگر ماترس A جس کا رتبہ $n \times n$ ہے اور جس کے عناصر کو a_{ij} ظاہر کریں ایک عموددار ماترس ہے تب ہر i, j کے لیے

$$\sum_{m=1}^{n} a_{im} a_{jm} = \delta_{ij}$$

اور

$$\sum_{m=1}^{n} a_{mi} a_{mj} = \delta_{ij}$$

درست ہیں۔

ایک کار تیزی نظام مختصات (x_1, x_2, x_3) کی دوسری کار تیزی نظام (y_1, y_2, y_3) میں تبدیلی (جب دونوں نظاموں میں طول کی پیمائش کی اکائی وہی ہو) کے ضربیوں کی ماترس کا ایک عموددار ماترس ہونا لازمی ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

عمومی شفا خانے (General Hospitals) : دور اسلامی میں مملکت کے اکثر بڑے شہروں میں ایک عمومی شفاخانہ تعمیر کیا جاتا تھا۔ چنانچہ بغداد، قاہرہ، دمشق، بیت المقدس، مکہ، حلب، حران اور اندلس کے اکثر شہروں میں ایک یا اس سے زیادہ عمومی شفاخانے ہوا کرتے تھے۔ یہ شفاخانے خلفا، شہزادوں، رئیسوں یا اطبا کی طرف سے قائم کیے جاتے اور فیاضانہ طور پر وقف کر دیے جاتے تھے۔ جو بھی بیمار شفاخانہ کی دیکھ بھال کا محتاج ہوتا، اس کے رنگ و نسل اور جنس یا سماجی مقام کا لحاظ کیے بغیر اسے شریک کر لیا جاتا تھا۔ مصر کے حکمراں المنصور قلاون نے اپنے شفاخانہ کو اپنے ہمسر اور ماتحت، شاہ و گدا، شہزادہ اور سپاہی، بڑے اور چھوٹے آزاد اور غلام، مردوں اور عورتوں کے فائدہ و بہبود کے لیے وقف کر دیا۔

ان شفاخانوں کی طرز تعمیر و ساخت اور نظم و نسق میں یکسانیت کے علاوہ معیار کا پورا لحاظ رکھا گیا تھا۔ ہر شفاخانہ دو بڑے حصوں پر منقسم تھا۔ ایک مردوں کے لیے اور دوسرا عورتوں کے لیے۔ پھر ہر حصہ اندرونی بیماریوں، امراض چشم، جراحیات اور ہڈیوں کی درستگی کے لیے جداگانہ وارڈ اور کمروں میں منقسم تھا۔ طبی شعبہ مزید بخاروں کے وارڈ اور کمروں میں منقسم تھا۔ طبی شعبہ مزید بخاروں کے وارڈ اور کمروں، اسہال کے وارڈ اور کمروں اور دماغی مریضوں اور پاگلوں کی دیکھ بھال کے لیے سلاخ دار دریچوں والے خصوصی وارڈ پر منقسم تھا۔ اس کے علاوہ کمزور اور نقاہت زدہ اشخاص کے لیے خاص کمرے بنے ہوئے تھے۔ اکثر شفاخانوں میں ہر شعبہ کے لیے آب رواں کا انتظام تھا۔

عہد اسلامی کے تین مشہور شفاخانے : عالم اسلامی کے تین اہم مشہور شفاخانے : (1)بیمارستان عضدی بغداد، (2)بیمارستان کبیر یا شفاخانہ نوری دمشق اور (3) بیمارستان منصوری قاہرہ ہیں۔ یہ تین اہم بڑے مراکز تھے اور از روئے قاعدہ شہر کے نامور اور حاذق اطبا کو ان شفاخانوں میں بحیثیت معالج مقرر کیا جاتا تھا۔

عناب : اس کو اردو اور مرہٹی میں عناب اور ہندی میں بن بیر کہتے ہیں۔ یہ پودا ہمالیہ کے مغربی حصوں پاکستان کے شمال مغربی علاقوں، افغانستان، بلوچستان، ایران وغیرہ میں پایا جاتا ہے۔ یہ خاردار ہوتا ہے۔ پتے بیر کے پتوں سے کچھ بڑے اور نوک دار ہوتے ہیں۔ پھل چھوٹے بیر کے مساوی اور پکنے کے بعد لال رنگ کے ہو جاتے ہیں۔ شمالی افغانستان کا عناب سب سے اچھا ہوتا ہے۔

اس کا استعمال یونانی حکما دوا کے طور پر کرتے ہیں۔ اس کے پتے ملین ہوتے ہیں اور خارش، حلق کے درد اور ورم کے امراض میں مفید ہوتے ہیں۔ پرانے زخموں کو مندمل کرنے میں بھی بہت کارآمد ہوتے ہیں۔ لیکن اس کا پھل ہی زیادہ تر دوا کے طور پر مستعمل ہے جس کا ذائقہ قدرے ترش ہوتا ہے۔ یہ بلغم کو تحلیل اور مثانے کو صاف کرتا ہے۔ مصفی خون اور خود آور ہے۔ شش کے امراض، بخار، جگر اور طحال کے امراض میں خاص طور پر مفید ثابت ہوا ہے۔

عنقی پسلی (Cervical Rib) : طبعی طور پر گردن کے فقروں سے کوئی پسلی نہیں نکلتی۔ لیکن بعض لوگوں میں گردن کے ساتویں فقرہ سے پسلی نکلتی ہے اور عموماً گردن کی دونوں طرف ہوتی ہے۔ اگر یہ چھوٹی ہو تو کوئی علامت ظاہر نہیں ہوتی۔ اگر یہ لانبی ہو اور نیچے کی صدری پسلی سے مل جائے یا سامنے سینہ کی ہڈی سے مل جائے تو ایسی صورت میں زیر تر قوی (Sub-claviel) شریان اور بعض اعصاب جو اس کے اوپر سے گزرتے ہیں ان میں تناؤ اور دباؤ پیدا ہو سکتا ہے۔ علامتیں بلوغت کے بعد ہی ظاہر ہوتی ہیں۔ ہاتھ کی چھوٹی انگلی اور اس کے ملحقہ حصہ میں تکلیف محسوس ہوتی ہے۔ اور جب ہاتھ لٹک رہا ہو تو نبض کمزور ہو جاتی ہے۔ پنجہ کے بعض عضلات بھی متاثر ہوتے ہیں۔ اس کا علاج اس پسلی کو عمل جراحی سے نکال دینا ہے۔

عہد اسلامی کے طبی مدارس اور ان کا نظام تعلیم :

شفاخانوں کے نظام کی طرح عہد اسلامی میں طبی مدراس کا بھی ایک سوچے سمجھے منصوبہ کے تحت جامع اور مکمل نظام تعلیم قائم کیا گیا۔ خلافت عباسیہ کے ابتدائی دور میں جندیشاپور کے مدرسہ اور اس کے شفاخانے کا اس قدر اثر و رسوخ ہو گیا تھا کہ طبی نظریات اور تعلیمات کے ماہرین تمام تر عیسائی تھے۔ بغداد میں شفاخانوں کی تعمیر کے معنی مسلمانوں کا طب کے احاطہ میں داخلہ تھا۔ اس کے باوجود دربار خلافت میں عیسائی اور یہود اطبا کو ترجیح حاصل تھی۔

اس زمانے میں طبی تربیت عنفوان شباب سے شروع کر دی جاتی تھی۔ چنانچہ حنین بن اسحٰق اپنی اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کے لیے جب بغداد آیا تو وہ سترہ سال کا تھا اور اس وقت تک وہ جندیشاپور میں اپنی طبی تعلیم و

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

تربیت سے فارغ ہو چکا تھا۔ ابن سینا نے اپنی تعلیم کا اس وقت آغاز کیا جب کہ اس کی عمر گیارہ سال کی تھی۔ البتہ رازی ہی ایک ایسا شخص تھا جس نے بڑی عمر میں طب کی طرف توجہ کی۔ یہی دستور تمام اسلامی دنیا میں رائج تھا۔ موسیٰ بن میمون اسپین کا یہودی تیرہ برس کی عمر میں طبی تعلیم میں مصروف ہوگیا۔ آج سے تقریباً ایک صدی پہلے تک طب کے طالب علم جامعہ ازہر قاہرہ میں بارہ سال کی عمر ہی سے داخل ہو جایا کرتے اور دو یا تین سال بعد سفاخانہ قصرالعینی میں منتقل کر دیے جاتے تھے۔

خالص طبی معلومات کے علاوہ طب کے طالب علم سے یہ توقع رکھی جاتی تھی کہ اسے علم ہندسہ میں درک ہو تاکہ وہ زخموں کی شکل و ہیئت کو شناخت کر سکے۔ کیونکہ مدور شکل کے زخم مشکل سے مندمل ہوتے ہیں اور مستطیل اور مثلث شکل کے زخم بہ آسانی۔ طالب علم علم نجوم سے بھی واقف ہو، تاکہ وہ چاند کی خوش بخت (سعد)اور بدبخت (نحس) منزلوں کو جان سکے۔ نیز اسے موسیقی سے بھی دلچسپی ہونی چاہیے تاکہ وہ انسانی نبض کے حالات اور اس کے اتار چڑھاؤ کا اندازہ لگا سکے۔

نوجوان طالب علم اپنے آپ کو کسی تجربہ کار طبیب کے حوالے کر کے اپنی خالص طبی تعلیم کا آغاز کرتا تھا۔ جن اشخاص کا مطب سے قریبی تعلق ہوتا عام طور پر وہ طلبہ کو اپنی تحویل میں لیتے۔ چنانچہ باپ یا چچا بہترین استاد ثابت ہوتے۔ کچھ طلبا اپنے آپ کو کسی ایسے شخص کے حوالے کر دیتے جو انھیں لینے پر آمادہ ہو جاتا۔ بعض ایک استاد سے تعلیم حاصل کرنے کے بعد دوسرے استاد کی خدمت میں پہنچ جاتے تھے۔ جیسا کہ ابن سینا نے اپنے استاذہ سے غیر طبی مضامین کی تعلیم حاصل کرنے کے بعد طب کی تعلیم و تکمیل کے لیے ابو سہیل مسیحی اور ابو منصور بن نوح القمری سے رجوع کیا۔ اس مروجہ دستور سے قطع نظر فن طب کی تعلیم کا نظام آج کل کے طریقۂ تعلیم سے کسی لحاظ سے بھی مختلف نہیں تھا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

غ

غانغرانہ غازی (Gas Gangrene): یہ مرض ایک ایسے جرثومہ سے ہوتا ہے جس کا نام (Clostridium) ہے۔ اس کے بذرے (Spores) ہوتے ہیں اور ہوا یا آکسیجن کی غیر موجودگی میں کام کرتے ہیں۔ یعنی یہ غیر ہوا باش دودے (Anaerobic) ہیں۔ اس میں شاید سب سے اہم جرثومہ ہر جگہ پایا جاتا ہے مثلاً زمین پر، کپڑے میں، گرد و غبار میں، اکثر جانوروں کی آنتوں میں اور زخموں میں۔ لیکن آکسیجن کی موجودگی میں یہ کام نہیں کرتا۔ اگر زخم ایسی فضا میں ہو جائے جہاں آکسیجن نہیں ہوتی تو پھر یہ جرثومہ بڑھنا شروع ہوتا ہے اور زور دار زہر پیدا کرتا ہے، خصوصاً عضلات میں زہر، خون کے ذریعہ پھیلتا ہے۔ اس زہر سے بافتیں مر جاتی ہیں اور ان کے سڑنے سے عفونت پیدا ہوتی ہے اور گیس بھی پیدا ہوتی ہے۔ زخم کے مقام پر سخت درد ہوتا ہے، بخار آتا ہے اور نبض تیز ہو جاتی ہے، عسر تنفس میں سخت گراوٹ بے چینی، بحران، غشی اور موت واقع ہو سکتی ہے۔

غدد لاقناتی (Endocrine Gland): جسم انسانی کے اندر کچھ ایسے غدود ہوتے ہیں جن کا اتصال کسی قناۃ یا مجریٰ کے ذریعہ کسی دوسرے غدود یا ساخت سے نہیں ہوتا بلکہ ان کا ترشح براہ راست خون کے اندر شامل ہوجاتا ہے اور ان کو غدد لاقناتی کے نام سے جانا جاتا ہے۔ سترہویں صدی عیسوی سے ایسے غدد معلوم ہوئے ہیں جن کے افرازی مادے منہ میں یا آنتوں کی سطح پر خارج ہوتے ہیں۔ غدد لاقناتی یہ ہیں۔
(i) نخامی (Pituitary)، (ii) درقی (Thyroid)، (iii) نزد درقی (Parathyroid)، (iv) غدہ فوق الکلیہ (Suprarenal Adrenal)، (v) لبلبہ میں لانگرہانس کے جزیرے (Islands of Langerhans of the Pancreas)، (vi) بیض دان (Ovaries) (جزوی طور پر) اور (vii) خصیہ (Testis) (جزوی طور پر)۔

ان غدد لاقناتی کی ترشحات کا خون کے اندر طبعی تناسب میں پایا جانا صحت کا ضامن ہے جبکہ ان ترشحات درسیلات کے تناسب کا بگڑ جانا انسان کو مختلف قسم کے امراض سے دوچار کرتا ہے۔

غدۂ نکفیہ اور اس کے امراض (Parotid Gland and its Diseases): یہ ایک غددی ساخت ہے، جو جسم انسانی میں گردن کے بالائی حصہ میں کانوں کے پیچھے دونوں جانب جڑ میں واقع ہوتا ہے۔ اس میں خصوصی طور پر ورم غدۂ نکفیہ یا ورم اصل الاذن اور حمیات عائدہ و بول دموی جیسے امراض پیدا ہوتے ہیں۔

غذا/ خوراک: انسان کو اپنے جسم کے نشو و نما، قوت مدافعت اور مختلف قسم کے افعال انجام دینے کے لیے کچھ ایسی اشیا کی ضرورت پڑتی ہے جو قناۃ غذائی میں داخل ہونے کے بعد انہضام و انجذاب کے ذریعہ دوران خون میں شامل ہو کر مختلف انسجہ میں پہنچ تغیر و استحالہ کے ذریعہ بدل مایتحلل فراہم کرے۔ ان اشیا کو غذا کے نام سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ غذا کے اجزا میں لحمین، شحمین، نشاستہ، حیاتین، نمکیات اور پانی شامل ہیں۔

غذا کی کیمیائی اجزا: جو غذا روزانہ کھائی جاتی ہے وہ روزانہ کی خوراک کہلاتی ہے۔ اس میں طبیعت کے موافق تبدیلی کی جاتی ہے۔ اس خوراک میں جو اجزا اوپر بیان کیے گئے ہیں وہ مناسب مقدار اور مناسب تناسب میں موجود ہونا ضروری ہیں۔ خوراک کا حجم بھی کافی ہونا چاہیے تاکہ پیٹ بھر سکے۔ اس لیے غذا میں ایسی ترکاریاں اہمیت رکھتی ہیں جن میں سیلولوز (Cellulose) کی مقدار زیادہ ہو۔ یہ ہضم نہیں ہوتا اور براز کے راستے خارج ہو جاتا ہے لیکن اس سے غذا کا حجم بڑھ جاتا ہے۔ غذا کے دو اہم افعال ہیں۔ ایک یہ کہ جسم کی بافتیں جو ہمیشہ ٹوٹتی رہتی ہیں ان کی دوبارہ تکوین ہو جاتی ہے۔ دوسرا یہ کہ جسم سے جو حرارت ہمیشہ خارج ہوتی رہتی ہے، غذا کے احتراق سے اس کی تلافی ہو جاتی ہے اور جسم کی تپش یکساں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

حالت پر قائم رہتی ہے۔

مختلف پیشوں اور جسمانی بناوٹ کے لحاظ سے غذا کی مقدار اور اقسام مختلف ہوا کرتی ہیں۔ حساب لگایا گیا ہے کہ اگر ایک شخص دن رات میں 8 گھنٹے سوتا رہے، 14 گھنٹے ایسے کام میں مشغول رہے جس میں زیادہ جسمانی محنت نہیں کی جاتی اور 2 گھنٹہ چلنے پھرنے میں گزارے تو اس کے جسم سے 2500 کیلوری حرارت خارج ہوتی ہے۔ اس کی تلافی ایسی غذا کھانے سے ہو سکتی ہے، جس میں 400 گرام کاربوہائیڈریٹ (1680 کیلوری)، 70 گرام پروٹین (280 کیلوری) اور 60 گرام چربی (552 کیلوری) ہو۔ اس سے کل 2512 کیلوری حرارت پیدا ہو۔ البتہ جس شخص کا کام دن بھر چلنے پھرنے کا ہے اس کو 3000 کیلوری کی غذا کی ضرورت ہے۔ بہت محنت کا کام کرنے والا جیسے لکڑہارا اس کو 5000 کیلوری اور فوجی جوان جس کو دن بھر تیز مارچ کرنا پڑتا ہے اس کو دس ہزار کیلوری کی ضرور ہوتی ہے۔

غرقابی (ڈوبنا) (Drowning) : ڈوبتا ہوا آدمی پانی بہت پی جاتا ہے اور اس کے پھیپھڑے میں زیادہ پانی چلا جاتا ہے۔ اس سے دم گھٹنے لگتا ہے اور موت واقع ہوتی ہے۔ مکمل غرقابی کے کوئی دو منٹ میں بے ہوشی طاری ہوتی ہے اور پانچ منٹ میں موت واقع ہوجاتی ہے۔ پانی میں سے نکالنے کے بعد منہ اور ناک میں کف (جھاگ) رہتا ہے۔ اس کا علاج یہ ہے کہ جب تک امید باقی ہے مصنوعی تنفس جاری رکھنا چاہیے۔ نیز پیٹ میں بھرے ہوئے پانی کو نکالنے کی ترکیب کی جائے۔ اس کے لیے مریض کو الٹا لٹکا کر اس کا پیٹ اس وقت تک سہلاتے رہیں جب تک کہ یہ یقین نہ ہوجائے کہ اس کے پیٹ سے سارا پانی نکل چکا ہے۔

غسل گلی (Mud Bath) : پرانے زمانے میں جب گٹھیا کا علاج دریافت نہیں ہوا تھا، اس مرض سے چھٹکارا حاصل کرنے کی غرض سے مریض کو مٹی کا لیپ دیا جاتا تھا۔ اس کو غسل گلی کہتے ہیں۔ یہ طریقہ گو کہ عام نہیں ہے لیکن بعض قدرتی طریقہ علاج میں اب بھی رائج ہے۔

غشی : غشی انسان کی اس غیر طبعی کیفیت کا نام ہے جس میں تمام تر ارادی افعال باطل ہو جاتے ہیں۔ غشی کا دورہ اچانک ظہور پذیر ہوتا ہے۔ اس کی اصل وجہ دماغ کو خون کی ناکافی مقدار کا پہنچنا ہے۔ ڈر، خوف یا غیر یقینی کیفیات کا سامنا ہو تو بعض آدمیوں کو اس قسم کا دورہ پڑتا ہے۔ ایسی کیفیت میں دل کی حرکت تیز ہو جاتی ہے، خون کا دباؤ کم ہو جاتا ہے اور دماغ کو خون کی روانی میں کمی واقع ہوتی ہے۔ نتیجتاً دماغی خلیے اپنا فعل برابر انجام نہیں دے سکتے اور آدمی عارضی طور سے اپنا ہوش کھو بیٹھتا ہے۔ لیکن جیسے ہی دماغ کے خون کی روانی تیز ہو جاتی ہے تو آدمی پھر سے اپنا ہوش سنبھال لیتا ہے۔ یہ کیفیت عارضی ہوتی ہے اور اس میں آدمی خود بخود اپنا ہوش حاصل کرتا ہے۔

غلطی : دیکھیے سہو۔

غیر پیوستہ سیٹ (Disconnected Sets) : اگر کوئی سیٹ دو غیر خالی اور غیر مشترک کھلے ہوئے سیٹ کا اجتماع نہ ہو تو اسے غیر پیوستہ سیٹ کہتے ہیں۔

$(-\infty,b),(-\infty,b],(a,\infty),[a,\infty),(-\infty,\infty),(a,b),[a,b),(a,b],[a,b]$

غیر تحویل پذیری (Irreducibility of Rings) : ایک رنگ R پر توجہ دیجیے۔ اس کا ایک عنصر e اکائی (یونٹ) عنصر کہلاتا ہے۔ اگر ہر $a \in R$ کے لیے

$$ae = ea = a$$

R کا ایک عنصر u یونٹ کہلاتا ہے اگر u کا معکوس u^{-1}، R میں موجود ہو جبکہ $uu^{-1} = u^{-1}u = e$

R کا ایک عنصر a غیر تحویل پذیر یا مفرد عنصر کہلاتا ہے اگر $a = bc$ جبکہ b, c رنگ R میں موجود ہوں، نیز b اور c میں سے ایک عنصر یونٹ ہو۔ ہم یوں کہہ سکتے ہیں کہ ایک غیر تحویل پذیر عنصر غیر ادنی طریقہ پر اجزائے ضربی میں تحویل نہیں ہو سکتا ہے۔

غیر مبدلی (پیرامٹری) برداشت حدیں (Non-parametric Tolerance Limits) : وہ برداشت حدیں جو اس آبادی کے مبدلوں پر منحصر نہ ہوں جس سے نمونہ لیا گیا ہے۔

غیر نادر ماترس : ایسی مربع ماترس کو جس کے مقطع کی قدر صفر نہ ہو غیر نادر ماترس کہتے ہیں۔

غیر وابستگی (غیر تابعیت) (Independence) : احتمالیات

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

میں دو واقعے غیر (تابعی) وابستہ کہلاتے ہیں اگر ایک کا احتمال وہی رہتا ہے، خواہ دوسرا دیا ہوا ہو یا نہ دیا ہو، یعنی $P_r(A) = P_r(A/B)$ اور $P_r(B) = P_r(B/A)$۔

شماریات میں دو متغیرے x_1 اور x_2 غیر تابع وابستہ کہلاتے ہیں اگر ان کے تفاعلات بٹاؤ اس طرح منسلک ہوں کہ $F(x_1,x_2) = F(x_1,\infty)F(\infty,x_2)$ عام طور پر n متغیرے $x_1, x_2, \ldots, x_n$ غیر (تابع) وابستہ کہلاتے ہیں اگر

$$F(x_1,x_2,\ldots,x_n) = F(x_1,\infty,\infty,\ldots,\infty)F(\infty,x_2,\infty,\ldots,\infty)$$
$$\ldots F(\infty,\ldots,\infty,x_n)$$

غیر واجب تکملے

غیر واجب تکملے : فرض کیجیے $F(s) = \int_a^s f(x)dx$ جہاں $(0 \le s \le \infty)$۔ اگر $\lim\limits_{s\to\infty} F(s) = A$ ہو تو ہم کہیں گے کہ $\int_a^\infty f(x)dx$ متقارب ہے اور $\int_a^\infty f(x)dx = A$ ہے، بہ صورت دیگر اسے غیر متقارب کہا جائے گا۔ اس لیے $F(s) = \int_1^s \frac{1}{x^2}dx$ تو $F(s) = 1 - \frac{1}{s}$ اس لیے $\lim\limits_{s\to\infty} F(s) = 1$۔ اس لیے $\int_1^\infty \frac{1}{x^2}dx = 1$۔ اس قسم کے غیر واجب تکملہ کو پہلی نوعیت کا غیر واجب تکملہ (Improper Integral of the First Kind) کہا جاتا ہے۔

فرض کیجیے $f(x)$ نقطہ a کے قریب غیر محدود ہے۔ اگر f ہر $\in$ کے لیے جبکہ $0 < \in < b-a$ اور $(a,\in,b)$ میں ریمن تکملہ پذیر ہو اور $F(\in) = \int_{a+\in}^b f(x)dx$ تو $\lim\limits_{\in\to 0} F(\in) = A$، اس صورت میں $\int_a^b f(x)dx$ متقارب کہلاتا ہے، اور $\int_a^b f(x)dx = A$ لکھا جائے گا۔

اس قسم کے غیر واجب تکملہ کو دوسری نوعیت کا غیر واجب تکملہ (Improper Integral of the Secord Kind) کہتے ہیں۔ اگر $\lim\limits_{s\to\infty} \int f(x)dx$ موجود ہو، تو $\int_{-\infty}^\infty f(x)dx$ کی کوشی صدری قدر کہلاتا ہے۔ مثلاً $\int_{-\infty}^\infty xdx$ کی کوشی صدری قدر

$$= \lim_{s\to\infty} \int_{-s}^s xdx \quad = \lim_{s\to\infty} 0 = 0$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ف

فارمیٹ بیان (Format Statement) : دیکھیے فورتران منطقی مستقلات۔

فاصل خطہ (Critical Region) : شماریاتی آزمائشی فرضیہ کی جانچ نمونیاتی فضا کو دو باہم غیر مشتمل خطوں میں تقسیم کی بنیاد پر کی جاتی ہے۔ اگر نمونیاتی نقطہ ایک خطہ میں پڑتا ہے (جس کو خطہ تسلیم کہتے ہیں) تو آزمائشی فرضیہ کو تسلیم کرلیتے ہیں، اگر دوسرے میں پڑتا ہے (جس کو کہ خطہ رد کہتے ہیں) تو اسے رد کردیتے ہیں۔ ایک معنی میں دونوں خطے فاصل ہیں مگر دوسرے کو فاصل خطہ کہنے کا رواج ہے۔

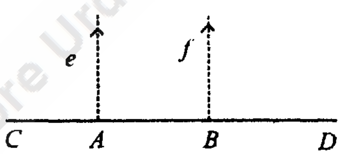
فاصل قدر (Critical Value) : کسی شماریہ کی وہ قدر جو ایک دی ہوئی اہمیتی سطح کے مطابق ہو۔ اس کو شماریہ کے انتخاب نمونہ بٹاؤ سے حاصل کیا جاتا ہے۔ مثلاً اگر $P_r(t > t_0) = 05$ تو t_0، 5 فی صدی سطح پر t کی فاصل قدر ہے۔

فالج نصفی (Hemiplegia) : اگر جسم کا لمبائی میں آدھا حصہ مثلاً ایک ہاتھ، ایک پیر، صدر کا نصف حصہ اور چہرے کا نصف حصہ و نصف زبان مفلوج ہو جائے تو اس کو فالج نصفی کہتے ہیں۔ اس کی وجہ دماغ کے سمت مخالف کا متاثر ہونا ہے۔ یہ فالج دماغ کی کسی شریان میں خون کے بہاؤ میں مزاحمت سے ہوتا ہے۔ خواہ یہ مزاحمت سدہ (Embolisim) کی وجہ سے ہو یا انجماد خون (Cerebral Thrombosis) یا پھر شریان کے پھٹ جانے (Haemorrhage) سے ہو۔

فان اسٹاوٹ، کارل جی. سی. (جرمنی) (Von Staudt, Carl G.C., 1798-1867) : فان اسٹاوٹ نے جیومیٹری بلحاظ محل (خالص محلی جیومیٹری Geometric Der Lage) میں ایک خط پر واقع چار خالص نقطوں کے لیے ایک پھینک (Wurf) کی تعریف خالص محلی جیومیٹری کے ذریعہ کی اور اس کی مماثلت چلیپی نسبت (Cross Ratio) سے بتائی۔

1857 میں فان اسٹاوٹ نے بتایا کہ جیومیٹری میں کس طرح خیالی عناصر (Imaginary Elements) ناقصی دریچہ کے دوہرے عناصر کے طور پر بیان کیے جاسکتے ہیں۔

فائلر خرد پیما (Filar Micrometer) : یہ دوربین کے تال (Eye-piece) کی ترقی یافتہ شکل ہے، جس میں چوپارے کا ایک بال قائم رکھ کے اس کے زاویۂ قائمہ (Right Angle) پر دو بال لگاتے ہیں جو پیچ (Screw) کی مدد سے الگ الگ اپنے متوازی حرکت کر سکیں۔ اس آلہ سے دو قریب قریب تاروں کا درمیانی فاصلہ ناپ سکتا ہے۔ خرد پیما کو گھما کے دونوں تارے (اجرام) اس کے قائم بال پر لے آتے ہیں۔ پھر اس کے عمودی بالوں کو بھی ایک ایک کرکے اجرام پر لے آتے ہیں، اور پیچ پر فاصلہ پڑھ لیتے ہیں۔



فراڈے، مائیکل (Fraday, Michael, 1791-1861) : برطانوی سائنس داں، تجرباتی طبیعیات کے اہم ترین لوگوں میں شمار ہوتا ہے۔ کیمیا میں بنزین دریافت کی اور (ہیلیم کے سوا) سبھی معلوم گیسیں،

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

خاص طور پر کلورین رقیق بنائیں۔ بجلی کے موٹر کا اصول دریافت کیا کہ بعض مشین برقی توانائی کو میکانکی مروڑ میں بدل سکتی ہے۔ پھر اس نے برق مقناطیسی امالہ (Electromagnetic Induction) کا عمل دریافت کیا، کہ مقناطیسی میدان میں حرکت کرتا موصل جتنے مقناطیسی بہاؤ (Magnetic Flux) سے گزرتا ہے اس پر اس کے متناسب برق روائی قوت (Electromotive Force) لگنے لگتی ہے، اور اسے استعمال کر کے ڈائی نامو (Dynamo) بنایا۔ اس نے فراڈے اثر دریافت کیا کہ اگر کوئی 'سطح مقطب' روشنی (Plane Polarized Light) مقناطیسی میدان H سے گزرتی ہے تو اس کی قطبیت کی سطح (Polarization Plane) $\theta=ClH$ زاویہ گھوم جاتی ہے (جہاں l میدان میں طے شدہ فاصلہ اور C وردے (Verdet) کا مستقلہ ہے)۔ اب معلوم ہے کہ مائکرو لہریں بھی کسی لوہے یا نکل جیسے مقناطیسی مادے سے گزرتے وقت یہ اثر قبول کرتی ہیں۔ ریڈیو لہریں زمین کی فضا کے برقائے منطقہ (Ionosphere) سے ٹکرا کے پلٹتی ہیں تو ان پر بھی فراڈے اثر ہوتا ہے جس سے اس منطقہ کے لحظہ بہ لحظہ بدلتے حالات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ فراڈے نے لوہے کی جالی کا ایک مخصوص پنجرا بھی بنایا جس کے اندر باہر کے برق مقناطیسی میدان داخل نہیں ہوتے۔ فراڈے نے برق پاشی کے دو کلیے (Electrolysis Laws) بھی معلوم کیے کہ (i) برقی رو گزرنے والی بجلی کی مقدار کے متناسب کیمیاوی عمل پیدا کرتی ہے اور (ii) اس عمل میں جمنے والی دھاتیں اپنی کیمیاوی برابری (Chemical Equivalence) کے متناسب وزن میں جمع ہوتی ہیں۔

اس کے اعزاز میں ایک مول اکہرے برق بار (96487 کولون) کو 'فراڈے'، مقناطیس کی مدد سے برق روائی قوت (emf) پیدا کرانے والی دھات کی ٹکیا کو 'فراڈے ٹکیا' (F.Disc)، نلکی میں کم دباؤ پر برقی ستون کے تاریک حصہ کو 'فراڈے خلا' (F.Space) اور برقی گنجائش (Capacity) کی اکائی کو 'فاراڈ' کہتے ہیں۔

فراڈے لندن کے ایک غریب گھرانے میں پیدا ہوا تھا اور باقاعدہ تعلیم سے محروم رہا تھا لیکن اپنی غیر معمولی لگن سے جلد ساز کی دکان پر ملازم کی حیثیت سے پڑھتا رہا اور پھر پروفیسر ہمفری ڈیوی کے ماتحت ملازم ہو کے ترقی کرتے کرتے رائل انسٹی ٹیوٹ کی تجربہ گاہ کا ناظم (Director) ہو گیا۔ اس کے نام پر Transactions of Fraday Society نامی ماہوار سائنسی جریدہ میں طبیعیات اور کیمیا پر تحقیقی مضامین چھپتے ہیں۔

فراؤن ہوفر، یوزف فون (Fraunhofer, Joseph Von, 1787-1820) : جرمن طبیعیات داں، اس سے پہلے ڈبلیو. ایچ. ولاسٹن (W.H.Wollaston) نے سورج کے طیف میں سات سیاہ لکیریں دیکھی تھی۔ لیکن فراؤن ہوفر نے طیف بیں (Spectroscope) ایجاد کر کے اس کی 586 سیاہ لکیریں اندراج کیں اور اتنے انہماک سے ان کا مطالعہ کیا کہ وہ اسی کے نام سے مشہور ہو گئیں۔ اب معلوم ہے کہ فراؤن ہوفر لکیریں A 1650 کی چھوٹی لہر لمبائی تک ملتی ہیں۔

روشنی کی سیدھی اور متوازی لہریں بہت دور سے آتی معلوم ہوتی ہیں۔ ان کے تداخل (مسلسل مداخلت) کو فراؤن ہوفر مداخل (Fraunhofer Diffraction) کہتے ہیں۔ نشریوں وغیرہ کے لیے ترجوں (Antennas) سے نکل کر ان کے $2D^2/\lambda$ فاصلہ سے زیادہ پر یہ تابناکی (Radiation) انٹنا کے فراؤن ہوفر علاقہ (Fraunhofer Region) میں گنی جاتی ہے۔

فردوس الحکمۃ : علی بن ربن طبری نے نویں صدی عیسوی میں 'فردوس الحکمۃ' نام کی ایک گراں قدر کتاب تصنیف کی۔ یہ سب سے پہلی اور جامع تالیف ہے، جس میں فنون طب پر نہایت شرح و بسط اور خوش اسلوبی کے ساتھ بحث کی گئی ہے۔ مولف نے متقدمین اور معاصرین کی اہم طبی کتب سے استفادہ کیا ہے۔ اس سے بآسانی اندازہ ہو سکتا ہے کہ مولف کے عہد میں یونانی طب کس حد تک ترقی کر چکی تھی۔

مصنف اس کتاب کی ترتیب و تدوین میں بقراط، ارسطو، جالینوس، یوحنا بن ماسویہ اور حنین بن اسحٰق کی تصانیف و معلومات کو اصل ماخذ کی حیثیت سے بیان کرتا ہے۔ کتاب کے ساتویں حصہ کا چوتھا اور آخری مقالہ، جس میں 36 باب ہیں، آیورویدک یعنی ہندی طب کے خلاصہ پر مشتمل ہے۔ اس میں چرک، شرت، نگھنٹو، اشٹانگ ہردے، ہندی اطبا کی کتابوں کے خلاصہ کے طریق علاج کو مختصراً بیان کیا گیا ہے۔

حقیقت یہ ہے کہ قدیم عربی ادب میں یہ کتاب اپنی نظیر آپ ہے۔ اس کے علاوہ اس میں طبی مسائل کے علاوہ علم نباتات، حیوانات اور نفسیات اور فلکیات کے مباحث بھی دلچسپ انداز میں ہیں۔ یہ کتاب تقریباً پانچ سو پچاس صفحات پر مشتمل ہے۔ اس کے سات حصے، تیس مقالات اور تین سو ساٹھ ابواب ہیں۔ پروفیسر براؤن کو 'فردوس الحکمۃ' کی اشاعت اور

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ترتیب و تہذیب سے بڑی دلچسپی تھی۔ ڈاکٹر محمد زبیر صدیقی نے اس کتاب کو مرتب کر کے مطبع آفتاب برلن سے 1928 میں شائع کرایا۔

فرسٹ ایڈ : دیکھیے فوری امداد۔

فرق (وسعت) حدود (Range) : متغیری قدروں کے ایک سیٹ کی سب سے بڑی قدر اور سب سے چھوٹی قدر کا فرق۔ فرق حدود بھی انتشار کی ایک خام پیائش ہوتی ہے۔

فرما، پیرے (فرانس) (Fermat, Pierre, 1601-1665):

فرما کو بجاطور پر جدید نظریہ اعداد کا بانی کہا جاسکتا ہے۔ فرما کی حسب ذیل تحقیقات قابل ذکر ہیں :

(i) اگر مثبت صحیح عدد a اور مفرد عدد p ایک دوسرے کے لحاظ سے مفرد ہوں تب $a^{p-1} - 1$ عدد p سے تقسیم ہوتا ہے۔

(ii) اگر A مربع صحیح عدد نہ ہو تب $x^2 - Ay^2 = 1$ کے لاانتہائی صحیح عددی حل موجود ہیں۔

(iii) $4x + 1$ کی شکل کا مفرد عدد ایک، اور صرف ایک ہی طریقہ سے دو مربعوں کی حاصل جمع کے طور پر لکھا جاسکتا ہے۔

(iv) $x^n + y^n = z^n$ کا مثبت صحیح عددی حل $n \geq 3$ کے لیے موجود نہیں ہے۔

فرما نے نظریہ احتمال پر بھی تحقیقات کی ہیں۔

فرما کا آخری مسئلہ : فرما نے قیاس کیا کہ مساوات $x^n + y^n = z^n$ جبکہ n ایسا مثبت صحیح عدد ہے جو 2 سے بڑا ہے۔ اس مساوات کا کوئی غیر صفر صحیح عددی حل موجود نہیں ہے۔ اس مسئلہ کو عمومیت کے ساتھ اب تک ثابت نہیں کیا جاسکا۔ $n = 3$ اور $n = 4$ کے لیے ثبوت آسان ہیں۔

فرما (Fermat) کا مسئلہ : اگر p ایک مفرد عدد ہے اور p، a کا قاسم نہیں ہے تب $a^{p-1} = 1$ بلحاظ مقیاس p، $a^{p-1} = 1$ درست ہے اور ہر صحیح عدد a کے لیے بلحاظ مقیاس p، $a^p = a$ بھی درست ہے۔

مثال : فرض کیجیے کہ $p = 3$ اور $a = 4$ تو p، a کا قاسم نہیں ہے۔ اب $a^{p-1} = 4^{3-1} = 4^2 = 16$ اور $16 = 1$ (mod 3) پس $4^{3-1} =$ (mod 3)۔

نیز $0 = 48 = 4^3$ بلحاظ (Mode 3) اور $6^3 = 0$ (mod 3)۔

فرمی، اِن رکو (Fermi, Enrico, 1901-1954) :

اطالوی ماہر طبیعیات، رتھرفورڈ اور فراڈے کی صف میں دنیا کے سب سے بڑے تجربہ کرنے والے ہیں تو ڈراک اور پاولی کے شانہ بہ شانہ عظیم نظریہ ساز بھی۔ فرمی کا بڑا کارنامہ 'فرمی ڈراک' نام کی اُس 'کوانٹم اعماریت' کی تعبیر ہے جو ایٹم اور سالمے بنانے والے الکٹرون، پروٹون، نیوٹرون جیسے فطری نصف گھماؤ کے ذرات کی تقسیم و ترتیب کے اصول بتاتی ہے۔ اس سے 'فرمی سطح' کا تصور سامنے آیا جس پر ایسے ذرّے کی موجودگی کا امکان 0.5 ہو، اور ان معنوں میں 'فرمی صلاحیت' (Fermi Potential) کی اصطلاح رائج ہوئی جن میں برق توانائی کی صلاحیت ہوتی ہے۔ ایسے ذرّوں کے مجموعہ کو 'فرمی گیس' کہا گیا اور انھیں انفرادی طور پر 'فرمیون'۔ 'فطری سطح' کی توانائی (E_F) کو فرمی تپش (E_F/k) میں بدل لیتے ہیں، جہاں K بولٹس مَن کا مستقلہ ہے۔ فرمی ڈراک سُمر فِلڈ قانون فرمی گیس کی رفتار یا توانائی کی تقسیم اس طرح کرتا ہے جیسے میکس ول قانون عام سالماتی گیس کی۔

1933 میں فرمی نے اس خفیف ردّ عمل (Weak Interaction) کا تعارف کرایا جس کے تحت ایٹمی مرکزہ میں ٹوٹ پھوٹ ہوتی ہے اور خاص طور سے الکٹرون زائل (Beta-decay) ہوتے ہیں۔ فرمی مستقلہ ($g = 1.4 \times 10^{-50} Jm^{-3}$) اس الکٹرون وغیرہ کا مرکزہ کے نیوٹرون وغیرہ سے کائناتی رابطہ متعین کرتا ہے۔ مرکزہ سے الکٹرونوں کے نکلنے کے نہج پر غور کرنے سے فرمی اور پاولی نئے ذرہ 'نیوٹری نو' کی پیشن گوئی پر مجبور ہوئے۔

توانا نیوٹرون اپنی اطراف کے ایٹمی مرکزوں کے ساتھ لچکیلے اور غیر لچکیلے ٹکراؤ کے ذریعہ برابر اپنی حرکی توانائی کھوتے رہتے اور دھیمے پڑتے جاتے ہیں۔ فرمی نے کسی حجم میں واقع نیوٹرونوں کی توانائی اور تعداد کی مساوات لکھی جسے فرمی کا 'نظریۂ عمر' (Age Theory) کہا گیا۔ وہ ری ایکٹر بنانے میں بہت کام آیا۔ دھیمے نیوٹرونوں سے بھاری ایٹموں کو مار کر مرکزدن بجلی گھر یا ایٹم بنانے کی طرف زنجیری ردّ عمل (Chain Reaction) کا پہلا تجربہ شکاگو یونیورسٹی میں فرمی ہی کی سرکردگی میں کیا گیا (1942)۔

کوانٹم مکانیک میں فرمی کا 'پہلا سنہرا اصول' بتاتا ہے کہ کسی خورد بینی نظام کا تناؤ کم کرنے کے لیے ایک حالتِ ترتیب میں توانائی کا

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

تبادلہ ممنوع ہو تو نظام بالا تر حالت میں منتقل ہو جاتا ہے۔ 'دوسرا سنہرا اصول' انتقالِ حالت کا فی سکنڈ امکان بتاتا ہے۔

فرمی نے مجازی مقدار (Virtual Quantum) کا تصور بھی دیا، جسے کام میں لا کر دو اصلی حالتوں کے درمیان تبادلے عمل میں لائے جاتے ہیں۔ فرمی نے کائناتی ذرّات، جیسے 'مسانوں (Mesons) کی تعداد پر عرض البلد (Latitude) کے اثر' پر بھی کام کیا، جس سے کامٹن کو انھیں شعاعوں کے بجائے ذرّات ثابت کرنے میں مدد ملی۔ ان کے اعزاز میں لمبائی کی چھوٹی اکائی 10^{-15}m کو 'فرمی' کہتے ہیں اور 100 ایٹمی عدد (Atomic Number) والے عنصر (Element) کو فرم یم۔ فرمی کو 1938 میں نوبل انعام ملا۔

فروگزاشت : دیکھیے سہو۔

فریگے، گوٹلاب (جرمنی) (Frege, Gottlab, 1848-1925) : 1884 میں فریگے نے حساب کی بنیاد پر ایک کتاب لکھی۔ اس میں اس نے ریاضیائی منطق کو استعمال کیا۔

فرینکلن، بنجامن (Franklin, Benjamin, 1706-1790) : امریکی سیاح اور سائنس داں، برق و باراں میں پتنگ اڑانے کے خطرناک تجربہ کے ذریعہ اس نے معلوم کیا کہ بادلوں میں بجلی پیدا ہوتی ہے اور یہ کہ دھات کی نوک پر بجلی کا اثر سب سے زیادہ ہوتا ہے۔ ان معلومات پر اس نے 1752 میں عمارتوں کی حفاظت کے لیے 'موصل برق' (Lightening Conductor) ایجاد کیا تاکہ آسمان سے گرنے والی بجلی کی زبردست مقدار، مکان سے باہر نکلی ایک لوہے کی موٹی سلاخ کے ذریعہ بغیر نقصان پہنچائے، سیدھی زمین میں چلی جائے۔ وہ پہلی امریکی کانگریس کا رکن تھا جس نے جفرسن اور جان ایڈمس کے ساتھ امریکی اعلانِ آزادی مرتب کیا(1776)۔

فرینے۔ سیرے ضابطے (Frenet-Serret Formula):
مماس : فرض کیجیے اسپیس (فضا) میں ایک منحنی پر P ایک نقطہ ہے۔ منحنی کے کسی نقطہ P_1 سے P کا فاصلہ منحنی کے ساتھ s سے تعبیر ہوتا ہے اور طول کا عنصر ds سے تعبیر ہوتا ہے۔ اگر نقطہ P کے کارتیزی محصات (x, y, z) ہوں اور نقطہ Q نقطہ P کے قریب ہو تب Q کے محصات ہوں گے $(x+dx, y+dy, z+dz)$ اور منحنی کے ساتھ طول

$$PQ = ds = \sqrt{(dx)^2 + (dy)^2 + (dz)^2}$$

نیز خط PQ کی انتہائی شکل جبکہ Q منحنی کے ساتھ نقطہ P کی طرف مائل ہو P پر مماس ہے۔ اب اگر PQ بالترتیب محاور x, y, z سے زاویے α, β, λ بنائے تب

$$\cos\alpha = \frac{dx}{ds}, \cos\beta = \frac{dy}{ds}, \cos\lambda = \frac{dz}{ds}$$

یہ اکائی مماسی سمتی $\bar{t} = \left(\frac{dx}{ds}, \frac{dy}{ds}, \frac{dz}{ds}\right)$

کیونکہ $\left(\frac{dx}{ds}\right)^2 + \left(\frac{dy}{ds}\right)^2 + \left(\frac{dz}{ds}\right)^2 = 1$

لمحی مستوی (Oscillating Plane) : اگر منحنی کے نقطہ P کے قریب منحنی پر دو نقطے Q, R لیے جائیں تو نقاط P, Q, R میں سے ایک مستوی گزرتی ہے۔ اس مستوی کی انتہائی شکل جبکہ Q, R منحنی پر P کے طرف مائل ہوں لمحی مستوی کہلاتی ہے۔

صدر عماد (Principal Normal) : ہم منحنی کے نقطہ P کے محصات (x, y, z) کے بجائے (x_1, x_2, x_3) سے تعبیر کرتے ہیں۔

منحنی کے نقطہ P کی لمحی مستوی میں P سے گزرنے والا خط جو P پر واقع مماس پر عموددار ہو، صدر عماد کہلاتا ہے۔ اکائی صدر عماد کو $\bar{n}$ سے تعبیر کرتے ہیں۔

ثانوی عماد (Binormal) : منحنی کے نقطہ P سے گزرنے والا خط جو P پر واقع لمحی مستوی پر عموددار ہو، ثانوی عماد کہلاتا ہے۔

اکائی ثانوی عماد کو $\bar{b}$ سے تعبیر کرتے ہیں۔

اکائی مماس، اکائی صدر عماد، اکائی ثانوی عماد باہم علی القوائم ہوتے ہیں۔

اکائی طول : $\bar{t}.\bar{t} = 1,\ \bar{b}.\bar{b} = 1,\ \bar{n}.\bar{n} = 1$

علی القوائم : $\bar{t}.\bar{b} = \bar{b}.\bar{n} = \bar{n}.\bar{t} = 0$

الف۔ فرینے اور جے۔اے۔ سیرے (F. Frenet and J.A.

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

Serret) نے 1850 کے لگ بھگ حسب ذیل رشتے حاصل کیے:

$$\frac{d\bar{t}}{ds} = k\bar{n}$$

$$\frac{d\bar{n}}{ds} = k\bar{t} + \tau\bar{b}$$

$$\frac{d\bar{b}}{ds} = -\tau\bar{n}$$

جہاں k نقطہ p پر منحنی کا انحنا اور τ نقطہ P پر منحنی کا مروڑ کہلاتا ہے۔

k اکائی مماس کے گھومنے کی شرح ہے بلحاظ s اور τ۔

اکائی ثانوی عماد کے گھومنے کی شرح ہے بلحاظ s یا لثمی مستوی کے گھومنے کی شرح ہے:

$\frac{d\bar{t}}{ds} = \bar{K} = k\bar{n}$ انحنا کا سمتی بھی کہلاتا ہے۔

$\frac{d\bar{b}}{ds} = \bar{T} = \bar{n}\tau-$ مروڑ کا سمتی بھی کہلاتا ہے۔

فرے نل، اوگسٹین ژاں (Fresnel, Augustin Jean, 1788-1827) : فرانسیسی انجینئر اور طبیعیات داں جس نے روشنی کے مختلف مظاہر میں مشاہدات، ایجادات اور نظریہ سازی کی اور روشنی کے نظریۂ موج کو ترقی دی۔ دوربینوں میں استعمال کے لیے اور معروض (Object) پر روشنی کی ایک بڑی مقدار مرکوز کرنے کے لیے خصوصی عدسے (Lens) بنائے جن کی موٹائی مسلسل نہ بدل کر مدور قدموں میں بدلتی ہے۔ روشنی کی مداخلت (Interference) کا عمل آئینوں اور کم زاویہ (قریب نصف درجہ) کے دہرے منشور (Biprism) کے ذریعہ دکھایا۔ مسلسل مداخلت یا تداخل (Diffraction) سمجھانے کے لیے فرے نل تداخل (Fresnel Diffraction) کا تصور رائج کیا۔ روشنی کی خم دار موجوں کے تداخل کو تبھی سے فرے نل تداخل (Fresnel Diffraction) کہتے ہیں جو اس کی دوسری قسم (سیدھی متوازی لہروں کے فراؤن ہوفر (Fraunhofer) تداخل) کے مقابلہ میں زیادہ پیچیدہ ہوتا ہے۔ بعض قلم (Crystals) روشنی کے دہرے انعطاف کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ اس عمل کو فرے نل نے روشنی کے نظریۂ موج پر فرے نل بلیلجی نما (F.Ellipsoid) بناکے سمجھایا۔ دائروی تقطیب (Circular Polarization) حاصل کرنے کے لیے فرے نل نے ایک دہرے انعطاف والے قلم کا معین (Rhomb) بنایا جس پر پڑنے والی سطح مقطب (Plane Polarized) روشنی جن دو جزوں میں دوسری طرف نکلتی ہے وہ ایک دوسرے کی عمودی سطحوں پر تو تھرتھراتے ہیں ہی، ان کے بیچ 90 درجہ کا مرحلہ (Phase) بھی پیدا ہوجاتا ہے۔ اس سبب سے یہ دونوں جزو دوبارہ متحد ہونے پر دائروی تقطیب کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ کسی مخرج (Antenna) سے نکلنے والی تابناکی (Radiation) اس سے $2D^2/\lambda$ کے اندر اس کے فرے نل منطقہ میں ہوتی ہے۔ یہاں Antenna-D کی جسامت اور λ تابناکی کی لہرلمبائی ہے۔ فرے نل فرانس کی سائنس اکادمی کا رکن اور رائل سوسائٹی کا بیرونی رکن تھا۔

فضا (Space) : ریاضی میں فضا کا مفہوم بہت وسیع ہوگیا ہے۔ اگر ذرہ کسی مستوی میں حرکت کررہا ہے مثلاً سطح زمین پر، تو مسطح زمین حرکت کی فضا کہلائے گی۔ اگر یہ حرکت ہوا میں ہورہی ہو مثلاً کوئی گیند کسی سمت میں پھینکی گئی تو گیند کی حرکت سہ ابعادی فضا میں ہوگی۔ نظری ریاضی میں سہ ابعاد کے علاوہ کثیرالعباوی فضا کی بھی تعریف کی گئی ہے مثلاً میٹرکس فضا (Matrix Space)، سمتی فضا، ٹوپولوجیائی فضا (Topological Space) وغیرہ۔

فضائی تلاش کار (Space Probe) : دیکھیے خلائی/ فضائی تلاش کار۔

قلۃ الدم دماغی (دماغ میں قلت خون) (Cerebral Anaemia) : قلب کی بعض بیماریوں میں دماغ کو کافی خون نہیں پہنچتا جس سے پستی ہوجاتی ہے، چکر آتا ہے غشی بھی طاری ہوسکتی ہے۔ بعض وقت قلب کی حرکت کچھ دیر کے لیے بند ہوجاتی ہے اور ایک لمحہ کے لیے غشی طاری ہوجاتی ہے جس کو اڈمس اسٹوکس سنڈروم (Adams Stokes Syndrome) کہتے ہیں۔ غشی کے کچھ دیر بعد قلب کی حرکت جاری ہونے پر ہی ہوش آتا ہے۔ اگر خون کی کثیر مقدار تیزی سے جسم سے نکل جائے تو بے ہوشی طاری ہوتی ہے۔ بعض حالات میں جسم کی نچلی وریدوں میں خون کا بہاؤ رک جانے سے قلب کی طرف اس کی رفتار سست ہوجاتی ہے اور کچھ لمحہ کے لیے دماغ کو خون کم پہنچتا ہے جس سے چکر آتا ہے۔ یہ کیفیت معمر آدمیوں میں یا ایسے لوگوں میں جو بیماری سے کمزور ہوگئے ہوں، دیکھی جاتی ہے۔ یہ لوگ دیر تک لیٹے رہنے کے بعد اگر ایک

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

دم کھڑے ہوجائیں تو چکر آتا ہے۔ کم عمر لوگوں میں ایک کیفیت پائی جاتی ہے جس کو Vago-vassal Attack کہتے ہیں۔ کسی جذباتی اثر سے یا کسی بند اور لوگوں سے بھرے ہوئے کمرہ (جیسے سینما ہال) میں دیر تک رہنے کے بعد چکر اور غشی (Syncope or Faint) طاری ہوجاتی ہے، چہرہ زرد پڑ جاتا اور قلب کی حرکت سست ہوجاتی ہے۔ اس میں خون کا دباؤ گر جاتا ہے اور تنفس بھی سست ہوجاتا ہے۔ پھر آہستہ آہستہ طبیعت بحال ہوجاتی ہے۔

فلک نگار (Astrograph): یہ کثیرالمقاصد (Multipurpose) دوربین ہے جس کا معروض (Objective) کئی عدسوں یا آئینوں کی ترکیب پر مشتمل ہوتا ہے تاکہ وسیع میدان نظر میں اچھے عکس (Photo) لے سکے۔ یہ ایک چھوٹی 'رہنما' دوربین کے ساتھ استوائی چڑھاؤ (تنصیب، Mounting) پر لگی ہوتی ہے اور گھڑی کے ذریعہ مڑتی جاتی ہے تاکہ زمین کے گھماؤ کا اثر زائل ہوتا جائے۔

فلکس (سطح پار بہاؤ کی شرح) (Flux): یہ بھی حرکیات سیالات کی ایک اصطلاح ہے۔ فرض کیجیے کہ کسی بند منحنی سے گھرے ہوئے حصہ میں کوئی مائع بہہ کر آرہا ہے۔ منحنی کے کسی حصہ میں سے مائع کے بہنے کی شرح کو فلکس کہا جائے گا۔

فلکی طیف پیائی (Astronomical Spectrography):
اجرام فلکی (Heavenly Bodies) کا تفصیلی علم ان سے آنے والی روشنی کے تجزیہ اور تعبیر سے ہی حاصل ہوتا ہے۔ اس طرح روشنی کے مخرج کے طبعی حالات معلوم ہوتے ہیں اور ان واسطوں کے بھی وہ جن سے گزر کے اور جگہ جگہ جزوی طور پر جذب ہوکے ہم تک پہنچتی ہے۔ عام طیف گیر (Spectrograph) کے تین یا چار حصے ہوتے ہیں: (1) پہلے آنے والی روشنی توازی گر (Collimator) کی بیرونی درز (Enterance Slit) پر پڑتی اور اس سے اپنے ماسکی فاصلہ (Focal Length) پر رکھے عدسہ (Lens) سے گزر کر متوازی شعاعوں میں (2) انتشاری عنصر (Dispersing Element) یعنی منشور (Prism)یا 'جالی' (Grating) پر پڑتی ہے۔ یہ عنصر روشنی کو اس کے اجزائے ترکیبی میں بانٹ دیتا ہے اور وہ (3) دوربین (Telescope) سے گرفت میں لے کر دیکھے یا (4)عکس گیر (Photographic) مادے میں مندرج کرلیے جاتے ہیں۔ آسمان سے آنے والی روشنی خودبخود متوازی کرنوں میں بندھی ہوتی ہے۔ اس لیے اسے انتشاری عنصر پر راست لے سکتے ہیں۔ منظر (Field of View) محدود کرنے کے لیے البتہ درزوں کا مناسب انتظام کیا جاتا ہے تاکہ ایک وقت میں ایک ہی ستارہ، سیارہ وغیرہ یا اس کے کسی جزو سے ہی روشنی کا مطالعہ کیا جائے۔ تفصیلی مطالعوں کے لیے جیسے کہ سورج، سیاروں، ستاروں یا کہکشانوں کے کسی خاص حصہ پر توجہ مرکوز کرنا ہو، بڑی دوربین سے حاصل ہونے والی شبیہ یا عکس (Image) کا مطلوب حصہ توازی گر کی درز پر مرتکز (Focus) کیا جاتا ہے، چاہے پوری روشنی میں مطالعہ کرنا ہو، چاہے کسی ایک طیفی شعاع یا لکیر میں:

طیف پیائی سے جو خاص خاص کام لیے جاتے ہیں یہ ہیں:

(1) طیفی خطوں کو صحیح پہچان کر مخرج میں موجود عناصر کی شناخت،

(2) ان خطوط کی انفرادی شدت (Intensity) ناپ کر عناصر کی مقدار کا تعین جسے Relative Abundance کہتے ہیں، اور

(3) فلکی طیف کا زمین پر لیے معیاری طیفوں سے مقابلہ کرکے ڈاپلر ہٹاؤ (Doppler Shift) نکالنا اوراس کی مدد سے مخرج کی حرکت اور گھماؤ وغیرہ معلوم کرنا۔

فلکی نورپیائی (Astronomical Photometry):
نورپیائی کا بنیادی مسئلہ یہ ہے کہ نظر آنے والی روشنیاں ایک دوسرے کے مقابلہ میں کتنی زیادہ یا کم روشن ہیں۔ سب سے پہلے اس مقصد سے بصری اندازے (Visual Estimates) کیے گئے، لیکن جلد وہ کئی سبب سے ناکافی ہوگئے۔ (1) آنکھ کی حس خطی (Linear) نہیں لوگارتھمی ہے، (2) تخمینے پیائش نہیں ہوتے، اور (3) عام روشنی مخلوط ہوتی ہے جس کے اجزا کا تقابل جداگانہ ہوتا ہے۔ اس لیے آلات ایجاد اور استعمال کیے جانے لگے۔

پہلے تو طیف پیا (Spectrometer) استعمال کرکے ہر طیفی روشنی کی شدت نوربرقی خلیوں (Photoelectric Cells) سے اندراج کی گئی، جسے ناپ لیا جاتا تھا، پھر ایسے مناظری خانے یا بٹہ (Optical Edges) بنائے گئے جن کے ایک سرے پر پوری روشنی گزر جائے اور دوسرے سرے پر پوری جذب ہوجائے۔ جبکہ لمبائی میں ان کی قوت جذب خطی (Linear) طور پر بدلتی جائے۔ اس منظری خانے کو پیزو برقی (Piezo Electric) اثر سے اس طرح حرکت دی گئی کہ اس سے گزر کے ایک معیاری تیز روشنی دوسری طرف اتنی ہی نکلے جتنی کہ اس کے متوازی زیرمطالعہ مخرج

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(اجرام فلکی) سے آرہی ہو۔ اس سے پیمائش کی صحت بہتر ہوئی۔ اب نوری مکبّر (Photomultipliers) فلکی روشنی کو الیکٹرونوں میں بدلتے ہیں اور افزوں گر (Amplifier) انھیں بڑھاکے آنے والی روشنی کی شدت کے متناسب برقی رو کے طور پر پیش کرتا ہے۔ یہ رَو خودکار الیکٹرونی مشینوں سے اعداد میں برآمد ہوتی ہے۔ موٹے موٹے کاموں کے لیے یک رنگی تنظیر (Filtering) اور موزوں شناس کار (Censors) اچھا کام دیتے ہیں۔ شعاعوں کی مجموعی حدت (Heating Intensity) ناپنے کے لیے بولومیٹر (Bolometer) یا خلائی حرجفت (Vaccum Thermocouple) کافی ہوتے ہیں۔

فلوک کا تعدیہ (Fluke Infection) : ان دودوں کو Trematodes Nematodes کہتے ہیں۔ یہ شکل کے طفیلی دودے ہیں۔ یہ دوسرے جانور خصوصاً ریڑھ کی ہڈی والے جانور سے اپنی غذا حاصل کرتے ہیں۔ ان میں سے ایک قسم جو انسان کے لیے اہمیت رکھتی ہے، وہ ڈائی جی نیا (Digenea) یعنی دو طرح کی زندگی بسر کرنے والے ہیں۔ ایک طرح کی زندگی تو وہ بالغ درجے کو پہنچ کر گزارتے ہیں اور دوسری سروے کی شکل میں۔ ان دودوں میں سے ایک جگر فلوک یا فے شیولا ہپاٹیکا (Fasciola Hepatica) کہلاتا ہے۔ یہ 25 ملی میٹر لمبا ہوتا ہے اور بکری کی پت نلی میں پایا جاتا ہے لیکن شاذ و نادر ہی انسان میں بھی پایا جاتا ہے اور جگر کو متضرر کر دیتا ہے۔ دوسرا دودہ شسٹما (Schistoma) (20 ملی میٹر لمبا اور 1 ملی میٹر چوڑا) مرض سسٹوسومیاس (Schistosomiasis) پیدا کرتا ہے۔ اس کی تین اقسام بیان کی گئی ہیں جو انسان کے جسم میں پائے جاتے ہیں: (1) سسٹوسومیا ہی میٹوبی ام (Schistosomia Haematobium) : یہ دودہ پلوس (pelvis) کی وریدوں خصوصاً مثانہ کی وریدوں میں رہتا ہے اور اس کی وجہ سے پیشاب میں خون آتا ہے۔ یہ مرض وسطی آفریقہ، مصر اور جنوبی امریکا کے کچھ حصوں میں پایا جاتا ہے اور بل ہارزیا (Bilharzia) بھی کہلاتا ہے، (2) شسٹو سومیا مان سونی (Schistosomiamansoni) : یہ دودہ شمال آفریقہ خصوصاً مصر اور بعض عرب علاقوں میں مرض پیدا کرتا ہے۔ یہ دودہ جگری ورید اور اس کی شاخوں میں اور مساریق کی وریدوں میں پایا جاتا ہے۔ اس کے انڈے براز میں خارج ہوتے ہیں اور ان میں ایک طرف نوک نکلی ہوئی رہتی ہے جس کی وجہ سے اس کی شناخت آسانی سے کی جاسکتی ہے۔ اس مرض میں براز کے ساتھ خون بھی آتا ہے، جگر خراب اور طحال بڑا ہو جاتا ہے، اور (3) شسٹوسوما جپانی کم (Schistosoma Japonicum)۔ یہ دودہ کبدی ورید اور اس کی شاخوں میں رہتا ہے۔ یہ چین کے بعض حصے اور بحرالکاہل کے بعض جزیروں میں پایا جاتا ہے۔ اس میں لاحق ہونے والے مرض کی ابتدائی علامتوں میں بخار، کھانسی، پیٹ میں درد ارٹیکیریا (Urticaria) شامل ہیں۔ جیسے جیسے مرض کہنہ ہوتا جاتا ہے، مریض انتہائی لاغر اور کمزور ہو جاتا ہے۔ جگر اور طحال بہت بڑھ جاتے ہیں اور موت واقع ہو سکتی ہے۔

فلیمنگ، سرجان ایمبروز (Fleming, Sir John Ambrose, 1849-1945) : انگلستان کا (برقی) انجینئر اور ریاضی و طبیعیات کا پروفیسر۔ اس نے 1904 میں ڈایوڈ (Diode) ایجاد کیا۔ مقناطیس اور برقی رو کے استعمال سے بنے ڈائی نامو کی حرکت کی سمت طے کرنے کے لیے فلیمنگ کے بائیں ہاتھ کا اصول کام میں لاتے ہیں، اور مقناطیس کے ساتھ حرکت کے ردعمل سے برقی رَو پیدا ہو، جیسے کہ پن بجلی (Hydroelectricity) میں، تو اس کے رخ کے لیے فلیمنگ کے داہنے ہاتھ کا اصول استعمال کرتے ہیں۔ انجینئرنگ پر کئی کتابوں کا مصنف ہے۔

فلے بوٹامس بخار (Phlebotomus Fever) : یہ بخار ایک چھوٹی مکھی کے ذریعے پھیلتا ہے جس کو فلے بوٹومس (Phlebotomus) یا ریت مکھی (Sand Fly) کہتے ہیں۔ یہ بخار غالباً ایک نقطیری جرثومہ کے تعدیہ کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ مرض صرف گرم ممالک مثلاً فلسطین، مصر، شام، عراق اور ہندوستان میں عام ہے۔ اس میں تین روز یا کچھ زیادہ عرصے کے لیے بخار آتا ہے۔ سر کے آگے کے حصے میں درد ہوتا ہے، گردن میں اینٹھن اور اعضا شکنی ہوتی ہے، آنکھیں سرخ ہو جاتی ہیں اور زبان اور حلق بھی سرخی مائل ہو جاتے ہیں۔ بخار دو روز میں 103 یا 104 درجہ تک پہنچنے کے بعد اترنا شروع ہوتا ہے۔ یہ مکھی رات میں کاٹتی ہے۔ یہ مکھی اتنی پتلی ہوتی ہے کہ مچھردان کے سوراخوں میں سے گھس جاتی ہے۔

فنگس امراض (Fungus Diseases) : فنگس سے پیدا ہونے والے بعض امراض کے نام یہ ہیں: (1) فے وس (Favus): اس مرض میں عموماً سر کی جلد اور بال متاثر ہوتے ہیں اور طشتری نما پپڑیاں (Crusts) پیدا کرتا ہے، (2) رنگ ورم (Ring Wrom): یہ باریک دانہ دار فنگس ہے جو سر، چہرہ اور جسم کی جلد پر حلقہ نما اُبھار پیدا کرتا ہے، (3) اکثی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

نومائی کوسس (Actinomycosis): یہ مرض جانوروں کو ہوتا ہے اور بعض اوقات انسان بھی متاثر ہو جاتا ہے۔ خصوصاً وہ لوگ جو کھیتوں میں جانوروں کی قربت میں کام کرتے ہیں۔ اس مرض میں چہرہ اور گردن پر کئی بد نما گومڑے ہو جاتے ہیں۔ داء الصرف بھی اسی ذیل میں شمار کیا جاتا ہے۔

فوجی شفاخانے (Militry Hospitals): اسلامی عہد حکومت میں فوج کی دیکھ بھال کے لیے باقاعدہ اطبا مقرر تھے۔ بعض اطبا کا تقرر خاص اس مقصد سے کیا جاتا تھا کہ وہ حکمرانوں اور اعلیٰ عہدہ داروں کا علاج کریں۔ خلیفہ یا سلطان کے اپنے خاص طبیب ہوا کرتے تھے۔ شفاخانے فوجوں کے ساتھ متعلق ہوتے اور دوران جنگ ایک جگہ سے دوسری جگہ اونٹوں کی پشت پر منتقل کیے جاتے تھے۔ سلطان محمد سلجوقی کی فوج کے ساتھ ایک مکمل فوجی شفاخانہ تھا جو چالیس اونٹوں پر لدا ہوا تھا، اور یہ فوج کے ساتھ ساتھ چلتا تھا۔ ابو الحکم عبید اللہ المظفر الباہلی اس میں کارگزار طبیب تھا۔

فورتران منطقی مستقلات (Fortran Logical Constants): منطق مستقلات ہیں: "صادق" (True) اور "کاذب" (False)۔

فورتران مخصوص امتیازی نشانات (Fortran Special Characters): مخصوص امتیازی نشانات حسب ذیل ہیں:

+ - .) $ × / , (= /

فورتران حقیقی متغیر نام یا حقیقی عددی طرز (Fortran Real Variable Name or Mode): یہ نام پانچ حروف یا ہندسوں کی کوئی قطار ہے جس کا پہلا امتیازی نشان حسب ذیل حروف میں سے کوئی ایک ہوتا ہے۔

A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N,
O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z

نام میں کوئی مخصوص امتیازی نشان نہ ہونا چاہیے۔

مثلاً THETA یا BIG 24 درست فورتران حقیقی متغیر ہیں۔

برخلاف اس کے AB – CD یا IAB ناجائز حقیقی فورتران متغیر ہیں۔

فورتران صحیح عددی متغیر (Fortran Integer Variable):

فورتران میں ایک مقدار جو پروگرام کی عمل آوری کے دوران بدلے، متغیر کہلاتی ہے۔ ہر فورتران متغیر کا یادداشت (Memory) اسٹوریج میں ایک مقام ہوتا ہے جہاں اس کی عددی قدر رکھی جاتی ہے۔ متغیر کا نام اس طرح دیا جاتا ہے کہ عمل آوری کے دوران جب بھی ضرورت ہو اس کی عددی قدر دریافت کیا جاسکے۔ ایک متغیر معرف (Defined) کہلاتا ہے اگر اسٹوریج کے ایک مقام پر اسے شناخت کیا جاسکے۔

فورتران صحیح عددی نام یا صحیح عددی طرز (Mode): یہ ایک پانچ حروف یا ہندسوں کی قطار ہے جس میں پہلا امتیازی نشان حسب ذیل حروف میں سے ایک ہونا چاہیے۔ I, J, K, L, M, N نام میں مخصوص امتیازی نشانوں میں سے کسی ایک کو استعمال نہیں کرنا چاہیے۔ مثلاً

(i) KSABC (ii) I 234 (iii) MIKL2

متغیروں کے درست نام ہیں برخلاف اس کے

IABCDEI یا I * BCD ناجائز نام ہیں

TDC – 312 میں اوپر کا قاعدہ درست ہے۔

316– میں متغیر نام کے لیے چھ امتیازی نشان استعمال ہوتے ہیں۔

حقیقی فورتران مستقل (Real Fortran Constant): یہ اعشاری ہندسوں کی ایک قطار ہے جس میں اعشاری نقطہ شامل ہے، اس کا نشان مثبت یا منفی ہوسکتا ہے۔ اگر نشان نہ ہو تو + تصور کیا جاتا ہے۔ اسے لکھنے کا ایک اور طریقہ حسب ذیل ہے۔ یہ مثبت منفی نشان کے ساتھ اعشاری ہندسوں کی ایک قطار ہے جس میں اعشاری نقطہ شامل ہے اور اس کے ساتھ ختم پر E (قوت نما) (Exponent) اور ہندسوں کی ایک اور قطار ہوتی ہے جس میں اعشاری نقطہ نہیں ہوتا مگر ± میں سے کوئی بھی نشان ہوسکتا ہے۔

TDC – 312 میں E کی سعت E ± 610 یعنی $10^{\pm 610}$ ہے اور
TDC – 316 میں E کی سعت E ± 38 یعنی $10^{\pm 38}$ ہے۔ نشان ± نہ ہو تو + تصور کیا جاتا ہے مثلاً

$$(52.545)\times 10^{28} = 52.545\text{ E }28$$

اس میں 52.545 میانشا (Mantissa) کہلاتا ہے۔ حقیقی فورتران مستقل لکھنے کا حسب ذیل طریقہ درست نہیں ہے۔

12.142 E 5 درست نہیں ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

فورتران شکل میں ادخالی (Input) اور اخراجی (Output) بیانات :

TDC-312 میں ادخالی بیان حسب ذیل طریقہ پر لکھا جاتا ہے :

READ (i, f) LIST

جہاں i مستقل ادخالی یونٹ (Input Unit) کی نوعیت ہے اور f فارمیٹ بیان (Format Statement) ہے۔ ادخالی یونٹ کی صراحت حسب ذیل ہے :

I/0 UNIT	TDC-316	TDC-312
Key Board	1	-
Teletype	2	-
Low Speed Reader	3	1
Low Speed Punch	4	1
High Speed Punch	6	2
High Speed Reader	5	2
Card Reader	7	3
Line Printer	8	3

یہ ادخالی اور اخراجی بیانات کے عددی کوڈ ہیں۔ اخراجی بیان لکھا جاتا ہے۔

WRITE (i, f) LIST

فارمیٹ بیان (Format Statement) : فورتران زبان میں فارمیٹ ضروری ہے۔ فارمیٹ بیان ایک غیر عمل اور پذیری بیان ہے۔ یہ صرف کمپائلر کو بتاتا ہے کہ ڈیٹا کس شکل میں ملے گا اور کس شکل میں نتائج بیان ہوں گے اس کے حسب ذیل اجزا ہیں :

(I) **فہرست(List) :** ایک READ یا WRITE بیان میں متغیروں کے لیے صراحتیں ہیں، متغیر کاما (Comma) سے جدا ہوتے ہیں مثلاً READ A, B, C یا WRITE I, J, K۔

(II) **ایک رکارڈ (A Record) :** یہ ایک 80 کالم کے کارڈ کا متن (Content) ہے جسے a پڑھتا ہے یا پھر عددوں کا ایک گروہ ہے جسے (صرف) ایک 80 کالمی رکارڈ پر پنچ (Punch) کرتا ہے۔ پیپر ٹیپ (Paper Tape) کے لیے 1 سے 70 تک ایک رکارڈ کا تعین کرتے ہیں۔ چھاپنے یا پرنٹنگ کے لیے ایک رکارڈ عام طور پر 1 تا 132 کالمی خط ہے۔

(III) **فیلڈ :** ایک رکارڈ متعدد فیلڈ پر مشتمل ہوتا ہے، فیلڈ رکارڈ کا ایک انفرادی عنصر ہے جسے یونٹ کہا جاتا ہے۔ فیلڈ کالموں کا ایک سیٹ ہے جو صرف ایک متغیر کے لیے مخصوص کردیا جاتا ہے۔ فیلڈ کے لیے مختص کردہ کالموں کی تعداد فیلڈ کی چوڑائی (Width) کہلاتی ہے۔ مثال کے طور پر عدد 93.42 کی چوڑائی 5 ہے۔ اعشاری نقطہ ایک امتیازی نشان کے طور پر شمار ہوتا ہے۔

فارمیٹ بیان : ایک فارمیٹ بیان یہ بتلاتا ہے کہ کس طرح ڈیٹا کو پڑھا (READ) جائے اور کس طرح اسے لکھا (Write) جائے یعنی کس طرح سے ڈیٹا کارڈ پر پڑھا جائے اور کس طرح سے پنچ کرکے باہر نتیجہ لکھا جائے۔

حسب ذیل مثال پر غور کیجیے :

```
READ (7, 5) A, B, N
5 FORMAT (F5.2, E 12.4, I 5)
```

یہاں 5 فارمیٹ کی تخصیص کو ظاہر کرتا ہے۔ یعنی A کو F5.2 کی شکل میں لکھا جائے یعنی 5 کالم مختص کیے جائیں جس میں اعشاری نقطہ کے بعد دو ہندسے ہوں۔ عام طور پر اسے Fw.d لکھتے ہیں مثلاً اگر A=21.34 تو یہ F5.2 کی شکل میں ہے نیز b̸1.3b̸ بھی F5.2 کی شکل میں ہے۔

اب فرض کیجیے کہ B کے لیے مختص فارمیٹ E12.4 ہے جسے عام طور پر شکل Ew.d میں لکھا جاتا ہے۔

یہ قوت نمائی رمز ہے۔ اس میں w کل کالموں کی تعداد ہے اور d اعشاری نقطہ کے بعد کے مقامات کی تعداد ہے مثلاً E 12.4 کے تحت حسب ذیل قسم کے اعداد آتے ہیں۔

± 67.3015 E ± 21

± b̸5.42b̸b̸ E ± 07

اس طرح E 15.8 کے تحت چند اعداد حسب ذیل ہیں :

± 2.56723215 E ± 25

± b̸.56989b̸b̸b̸ E ± 13

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

I5 کے معنی 5 صحیح عددوں کی قطار ہے مع نشان ± مثلاً 52173 یا 4213± یا 321± وغیرہ۔ N: فارمیٹ 5 کی شکل میں ہے۔ بعض اوقات ادخال (مادخل Input) اور اخراج (ماحصل Output) کے لیے بھی فارمیٹ (Format) کی تصریح تھوڑی سی مختلف ہوتی ہے۔

فورڈ، ہنری (Ford, Henry, 1863-1947): امریکی صنعت کار اور ہمدرد خلق (Philanthropist)، اپنی ذاتی محنت سے ملک کا سب سے بڑا کار بنانے والا صناع ہوا۔ پھر اس طرح کمائی دولت سے دوسرے رفاہی کاموں کے علاوہ ڈٹ رائٹ (Detroit) میں فورڈ اسپتال اور ڈیربورن (Dearborn) میں میوزیم قائم کیا۔

فوری امداد (First Aid): یہ ایک طبی امداد ہے جو حادثہ پر آدمی کو فوری طور سے پہنچائی جاتی ہے۔ اس سے نہ صرف آدمی کو شدید قسم کے نقصان سے بچایا جا سکتا ہے بلکہ اس کی جان پر لاحق خطرہ کو بھی ٹالا جا سکتا ہے۔ آگ سے جھلسنا، برقی شاک، غرقابی، ہڈی کا ٹوٹنا، دل کا دورہ وغیرہ ایسے چند حادثات ہیں جن میں فوری امداد کی ضرورت ہوتی ہے مثلاً آدمی اگر آگ سے جھلس جائے تو فوری متاثرہ حصے کو ٹھنڈک پہنچائی جائے تاکہ مزید نقصان نہ ہونے پائے۔ برف یا برف کے پانی میں بھیگا ہوا کپڑا اس کے لیے مفید ہے۔ اسی طرح کسی حادثے سے شریان اگر کٹ جائے اور خون بہہ رہا ہو تو فوری خون کے بہنے کو روکنا چاہیے۔ غرقابی کے بعد آدمی کو اوندھا لٹا کر پشت پر دباؤ ڈالا جاتا ہے تاکہ پھیپھڑوں سے پانی باہر نکلے۔ اس کے بعد مصنوعی طریقوں سے تنفسی نظام کو بحال کیا جاتا ہے۔ برقی شاک یا غشی کا دورہ پڑنے پر اگر قلب کی حرکت بند ہو جائے تو فوری طور پر قلبی مالش (Cardiac Massage) کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ قلب کی حرکت کو جاری کیا جا سکے۔ اس عمل میں آدمی کو چت لٹا کر درمیانی سینہ پر دونوں ہاتھوں کی مدد سے دوری طور پر دباؤ ڈالا جاتا ہے۔ اس سے سینہ پھیلتا اور سکڑتا ہے اس دوری عمل سے قلب کی حرکت جاری ہو سکتی ہے۔

فوریر سلسلے (Fourier Series): فرض کیجیے $f(x)$، $[-\pi,\pi]$ میں لیبگ تکمل پذیر ہے۔ ایسی صورت میں سلسلہ

$$\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}(a_n\cos nx+b_n\sin nx)$$

جبکہ

$$a_n=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(t)\cos nt\,dt,\ \ n=0,1,2,\dots$$

اور

$$b_n=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(t)\sin nt\,dt,\ \ n=1,2,3,\dots$$

$f(x)$ کا فوریر سلسلہ (Fourier Series) کہلائے گا۔ ریمن لیبگ مسئلہ کی رو سے ہمیشہ $\lim_{n\to\infty} a_n=0$ اور $\lim_{n\to\infty} b_n=0$ ہوگا۔

یہ نہیں کہا جاسکتا کہ $f(x)$ کا فوریر سلسلہ ہمیشہ $f(x)$ کو متقارب ہوگا یا نہیں۔ کبھی کبھی $f(x)$ مسلسل تفاعل ہونے پر بھی اس کا فوریر سلسلہ متنع (غیر متقارب) ہوتا ہے۔ البتہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ اگر $f(x)$، $[-\pi,\pi]$ پر لیبگ تکمل پذیر ہو اور $f(x)$، $[-\pi,\pi]$ وقفے کے کسی نقطے x کے پاس مسلسل ہو، نیز فوریر سلسلے کے جزوی جمع کا حسابی اوسط یعنی

$$\sigma_n(x)=\frac{S_1(x)+S_2(x)+\dots+S_n(x)}{n}$$

نکالا جائے تو $\lim_{n\to\infty}\sigma_n(x)=f(x)$ ہوگا۔

فی صدیے (Percentiles): حصے کرنے والی ان قیمتوں کا سیٹ جو کمل تعداد کو ایک سو برابر حصوں میں تقسیم کرتی ہیں۔ کچھ مصنفین ان کو فی صدیے کے بجائے صرف 'صدیے' بھی کہتے ہیں۔

فیثاغورث (Pythagoras, 572B.C.-498B.C.): فیثاغورث یونان کے شہر ساموس (Samos) کا باشندہ تھا اور طالیس کا شاگرد تھا جس کے مشورہ پر اس نے مصر کے مذہبی پیشواؤں سے فیض حاصل کیا۔ 529 ق.م. میں اس نے اٹلی کے شہر کروتونا (Crotona) میں سکونت اختیار کی جہاں اس نے فلسفہ و ریاضی پر بے حد مقبول درس دیے۔ اس کے نتیجہ میں اس کے شاگردوں نے فیثاغورث کا حلقہ یا برادری قائم کی جس کا امتیازی نشان خوبصورت ستارہ نما پانچ ضلعی تھا۔

برادری کی ہر تحقیق فیثاغورث کے نام سے منسوب ہوتی تھی تاہم حسب ذیل نتائج صرف فیثاغورث ہی کے حاصل کردہ ہیں:

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(i) ایک قائم الزاویہ مثلث کے وتر کا مربع باقی ضلعوں کے مربعوں کے حاصل جمع کے برابر ہوتا ہے۔ یہی فیثاغورث کا مشہور مسئلہ ہے۔

(ii) ہارمونی تصاعد (Harmonic Progression) کا تخیل۔

(iii) (a) منتظم بارہ سطحی ٹھوس (Duodecahedron) جس کی ہر سطح منتظم پانچ ضلعی ہو۔

(b) منتظم بیس رخی ٹھوس (Icosahedron) جس کی ہر سطح مساوی اضلاعی مثلث ہوتی ہے۔ یہ فضا (جگہ Space) کو بھرنے والی ٹھوس شکلیں ہیں۔

(iv) غیر ناطق اعداد مثلاً $\sqrt{2}$ اور $\sqrt{5}$ کی دریافت۔

(v) ایک ایسی شکل بنانا جس کا رقبہ ایک دی ہوئی شکل کے رقبہ کے برابر ہو اور جو ایک دوسری شکل کے مشابہ ہو۔

(vi) جیومیٹری کے طریقہ سے جیومیٹریائی اوسط معلوم کرنا۔

(یہ آخری نتیجہ براوری سے بھی منسوب ہے)

مزید معلومات کے لیے جامع اردو انسائیکلوپیڈیا کی جلد 8 دیکھیے۔

فیراری، لیودو ویچی (اطالیہ) (Ferrari, Ludovici, 1522-1565): فیراری ایک نوجوان ریاضی دان تھا۔ اس نے چھوٹے درجہ کی مساوات کو تیسرے درجے کی مساوات میں تحویل کر کے حل دریافت کیا۔ اس تیسرے درجہ کی مساوات کو تحویلی مساوات بھی کہتے ہیں۔ یہ طریقہ کارڈانو کی کتاب (1545) میں شائع ہوا تھا۔

فیرو، سیپیو دیل (اطالیہ) (Ferro, Scipio Del, 1465-1526): فیرو، بولونا (Bologna) یونیورسٹی میں پروفیسر تھا۔ اس کے زمانے تک ہند-عرب اعداد سے لوگ واقف ہو چکے تھے۔ پروفیسر فیرو نے تیسرے درجہ کی مساوات $x^3+ax^2+bx+c=0$ کو حسب ذیل تین شکلوں میں تحویل کیا:

$$x^3+px=q;\quad x^3=px+q;\quad x^3+q=px$$

بیان کیا جاتا ہے کہ اس نے ایسی مساوات کا حل بھی دریافت کیا، لیکن اسے شائع نہیں کیا بلکہ محض چند دوستوں ہی سے اس کا ذکر کیا تھا۔

فیری تواتر (Farey Sequence): حسب ذیل قطاروں پر غور کیجیے:

پہلی قطار میں $\frac{0}{1}$ اور $\frac{1}{1}$ لکھیے۔

دوسری قطار بنانے کے لیے ان کے مابین $\frac{1+0}{1+1}$ درج کیجیے۔

اس طرح کہ نصب نما $2 \le 1+1$ جبکہ 2 دوسری قطار کو ظاہر کرتا ہے۔ اگر $(n-1)$ ویں قطار میں $\frac{a}{b}$ اور $\frac{a'}{b'}$ ہیں تب n ویں قطار میں ان کے مابین $\frac{a+a'}{b+b'}$ درج کیجیے بشرطیکہ $b+b' \le n$۔

اس طرح جو تواتر حاصل ہوتے ہیں ان کی حسب ذیل خاصیتیں نمایاں ہیں:

(i) ہر $\frac{a}{b}$ میں a بلحاظ b مفرد ہے۔

(ii) ہر قطار میں اعداد اپنی جسامت کے لحاظ سے واقع ہیں۔

(iii) اگر $\frac{a}{b}$ اور $\frac{a'}{b'}$ بائیں سے دائیں جانب متصل اعداد ہیں تب $a'b-ab'=1$

$$\frac{0}{1}\quad \frac{1}{1}$$
$$\frac{0}{1}\quad \frac{1}{2}\quad \frac{1}{1}$$
$$\frac{0}{1}\quad \frac{1}{3}\quad \frac{1}{2}\quad \frac{2}{3}\quad \frac{1}{1}$$
$$\frac{0}{1}\quad \frac{1}{4}\quad \frac{1}{3}\quad \frac{1}{2}\quad \frac{2}{3}\quad \frac{3}{4}\quad \frac{1}{1}$$
$$\frac{0}{1}\quad \frac{1}{5}\quad \frac{1}{4}\quad \frac{1}{3}\quad \frac{2}{5}\quad \frac{1}{2}\quad \frac{3}{5}\quad \frac{2}{3}\quad \frac{3}{4}\quad \frac{4}{5}\quad \frac{1}{1}$$

یہ فیری تواتر کہلاتے ہیں۔

فیشیولیاسس (Fascioliasis): رومی مینٹس (Ruminants) کو طفیلیہ کے ذریعے ہونے والی یہ ایک اہم بیماری ہے۔ ہندستان میں یہ مرض لیورفلوک (Liverfluke) فیشیولا گی گیان ٹیکا (Fasciola Gigantica) سے ہوتا ہے۔ یہ مرض ایسے مقامات پر ہوتا ہے جہاں اس طفیلیہ کا میزبان گھونگھا (Snail) موجود ہوتا ہے۔ اس طفیلیہ سے جگر بری طرح

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مجروح ہوجاتا ہے۔ طفیلیہ کے انڈے جسم سے باہر فضلے کے ساتھ خارج ہوتے ہیں۔ اس مرض کی علامات یہ ہیں کہ مریض سست ہوجاتا ہے، کمزوری آجاتی ہے، جانور کو اشتہا نہیں ہوتی، پیلاپن آجاتا اور ملتحمہ متورم ہوجاتا ہے۔ سینہ بھی متورم ہوجاتا ہے اور بدہضمی ہوجاتی ہے۔ اس کا علاج ہکزاکلورو ای تھین (Hexachloroethane) سے موثر طریقے پر ہوسکتا ہے۔ میزبان گھونگھوں پر کنٹرول رکھ کر اس مرض کو قابو میں رکھا جاسکتا ہے۔ اس کے علاوہ مویشیوں کو احتیاطی ادویہ اور دافع مرض دوائیوں کے استعمال کرانے سے اس مرض کو روکا جاسکتا ہے۔

فیصلہ تفاعل (Decision Function) : فیصلہ تفاعل طریقہ کار کا ایک ضابطہ ہے جو انتخاب نمونہ کی تحقیقات کی کسی بھی سطح پر ماہر شماریات کو یہ بتاتا ہے کہ آیا مزید مشاہدات لیے جائیں یا یہ کہ کافی اطلاع جمع کی جاچکی ہے، اور اس کے بعد کی حالت میں، اس اطلاع پر کیا فیصلہ کیا جائے۔

فیصلہ جدولیں (Decision Tables) : بعض اوقات بہاؤ چارٹ یا الگارتھم کے بجائے فیصلہ جدولیں زیادہ موزوں ہوتی ہیں۔ ہم ذیل میں تضیہ کے لیے فیصلہ جدولیں مرتب کریں گے :

ایک امتحان کے نتائج کے قواعد حسب ذیل ہیں :

(1) اگر ایک طالب علم صدر (Main) مضامین میں 50 فیصد نشانات اور ذیلی مضامین (Ancillary) میں 40 فیصد نشانات حاصل کرے، تو وہ کامیاب ہوجاتا ہے۔

(2) اگر وہ صدر مضامین میں 50 فیصد سے کم نشانات حاصل کرے تو کامیابی کے لیے اسے ذیلی مضامین میں 50 فیصد نشانات حاصل کرنے لازم ہیں جبکہ صدر مضامین میں کامیابی کے اقل نشانات 40 فیصد ہیں۔

(3) اگر ایک طالب علم صدر مضامین میں 60 فیصد یا اس سے زیادہ نشانات حاصل کرے اور ذیلی مضامین میں 40 فیصد سے کم نشانات حاصل کرے تو اسے صرف ذیلی مضامین میں دوبارہ امتحان دینا ہوگا۔

(4) کلاس میں ایک گروہ ایسا ہے کہ اس کے ساتھ حسب ذیل رعایت برتی جاتی ہے۔ انھیں کامیابی کے لیے صدر مضامین میں 40 فیصد اور ذیلی مضامین میں 40 فیصد نشانات حاصل کرنے لازم ہیں۔ اگر وہ ذیلی مضامین میں 40 فیصد سے کم نشانات حاصل کریں تو انھیں صرف ذیلی مضامین میں دوبارہ امتحان دینے کی اجازت ہے۔ اب فیصلہ جدول حسب ذیل ہے۔

صدر نشانات فیصد	≥50	≥40	≥60	≥40	≥40	E
ذیلی نشانات فیصد	≥40	≥50	<40	≥40	≥40	L
خاص رعایتیں	No	No	No	YES	YES	S
عمل (Actions)				E		
کامیاب (Pass)	x	x	-	x	-	-
ذیلی کا دوبارہ امتحان (Repeat Ancillary)	-	-	x	-	x	-
ناکام (Fail)	-	-	-	-	-	x

فیصلہ فضا (Decision Space) : فیصلہ تفاعلات کے نظریہ کے لیے اور تجزیہ تواتری کے لیے فیصلہ فضا تمام ممکن تفاعلات کے سیٹ کو کہتے ہیں۔

فیلڈ (Field) : ایک آبلی رنگ فیلڈ کہلاتی ہے اگر اس کے غیر صفر عناصر عمل ضرب کے لحاظ سے ایک گروپ بناتے ہیں۔

اگر رنگ آبلی نہ ہو تو ہمیں تقسیمی فیلڈ یا منحرف فیلڈ حاصل ہوتی ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ق

قارورہ: دیکھیے بول۔

قاسموں کا مجموعہ اور ان کی تعداد: کسی بھی مثبت صحیح عدد n کے لیے:

(i) n کے صحیح عددی مثبت قاسموں کی تعداد $\tau(n)$ سے تعبیر کی جاتی ہے۔

(ii) n کے مثبت صحیح عددی قاسموں کا مجموعہ $\sigma(n)$ سے تعبیر کیا جاتا ہے۔

(iii) n کے مثبت صحیح عددی قاسموں کی k ویں قوتوں کا مجموعہ $\sigma_k(n)$ سے تعبیر کیا جاتا ہے۔

حسب ذیل نتائج دلچسپ ہیں:

اگر n کے یگانہ اجزائے ضربی $n = p_1^{e_1} p_2^{e_2} \dots p_k^{e_k}$ ہوں جبکہ $p_1, p_2, \dots, p_k$ مفرد اعداد ہیں تب $\tau(n) = (e_1+1)(e_2+2)\dots(e_k+1)$

اور

$$\tau_{e_{i+1}}^{(1)} = 1$$

نیز

$$\sigma(n) = \prod_{i}^{k} \frac{p_i^{e_i+1}-1}{p_i-1}$$

اور

$$\sigma(1) = 1$$

قانون چہ: کتاب 'قانون چہ' محمود بن عمر چغمینی کی تالیف ہے۔ قرین قیاس یہ ہے کہ اس کا انتقال چودھویں صدی عیسوی کے نصف اول میں ہوا۔ وہ خوارزم کے ایک صوبہ چغمین کا باشندہ تھا۔ اس لیے چغمینی سے منسوب ہے۔ 'قانون شیخ' کی شہرت سے فائدہ اٹھاتے ہوئے اس کتاب کا نام 'قانون چہ' اس لیے رکھا کہ یہ نہایت مختصر اور قانون کے جملہ مباحث کا خلاصہ ہے جو دس مقالات پر مشتمل ہے۔ اسے وسیع شہرت حاصل ہوئی اور اکثر طبی درسگاہوں میں پڑھایا جاتا رہا۔

'قانون شیخ' کے شائع ہوتے ہی اکثر اطبا اس کی شرح و تلخیص اور درس و تدریس میں دلچسپی لینے لگے۔ چنانچہ اس کا پہلا اختصار گیارہویں صدی عیسوی میں ابو عبداللہ محمد بن یوسف شرف الدین ایلاقی نے کیا۔ ایلاقی ابن سینا کا شاگرد اور طب اور علوم حکمت سے باخبر تھا۔ نجم الدین بن عبدان الامشقی بن اللبودی نے جو چغمینی کا معاصر تھا کلیات کا اختصار کیا۔ فخرالدین خجندی نے قانون کی تلخیص مع سرح لکھی۔ نیز فخرالدین ساعاتی نے بھی اختصار قانون کیا۔

قانون عظیم اعداد (Law of Large Numbers): اس بنیادی قانون کی یکساں احتمالی متغیروں سے متعلق ایک عمومی شکل اس طرح بیان کی جاسکتی ہے:

اگر $\{x_k\}$ ایک مشترک بٹاؤ والے باہم غیر وابستہ متغیروں کا ایک تواتر ہو اور اگر توقع $\mu = \in(x_k)$ موجود ہو تو ہر ایک $\in > 0$ کے لیے اور برائے $n \to \infty$

$$P_r\left\{\left|\frac{x_1+x_2+\dots+x_n}{n}-\mu\right| >\right.$$

اس قانون کو اس شکل میں سب سے پہلے کھنچن (1929) نے ثابت کیا تھا۔

قائم اکائی سمتیوں کا اساسی نظام (عمودوار اساسی نظام): فرض کیجیے کہ V سمتوں کی ایک خطی فضا ہے فیلڈ F پر اور اس کی سمتیوں کا ایک غیر تابع نظام $v_1, v_2, \dots, v_n$ ہے۔ اگر V کی ہر سمتی کو اس نظام کی سمتیوں کی خطی ترکیب سے ظاہر کیا جاسکے تب اس نظام کو فضا V کا سمتی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اساسی نظام کہتے ہیں۔ اگر اس نظام کی ہر سمتی کا طول 1 کے مساوی ہو اور ہر دو مختلف سمتیوں کا داخلی حاصل ضرب صفر ہو تب سمتیوں کے اس نظام کو فضا کے لیے قائم اکائی سمتیوں کا نظام کہتے ہیں یا عمودوار نارمل نظام کہتے ہیں۔

مثال: فرض کیجیے V کی سمتیوں کی شکل $x=(x_1,x_2,\dots,x_n)$ ہے اور ہر دو سمتیوں x, y کے لیے ذیل کے رشتے درست ہیں۔

$$x+y=(x_1,x_2,\dots,x_n)+(y_1,y_2,\dots,y_n)$$
$$=(x_1+y_1,x_2+y_2,\dots,x_n+y_n)$$

جبکہ

$$\alpha x=(\alpha x_1,\alpha x_2,\dots,\alpha x_n),\quad \alpha\in F$$
$$(x,y)=(x_1y_1+x_2y_2+\dots+x_ny_n)$$

اور

$$\|x\|=\sqrt{x_1^2+x_2^2+\dots+x_n^2}$$

(یہ فرض کرلیا گیا ہے کہ سمتیوں کے جملہ عناصر حقیقی قدریں ہیں)

اس فضا کے لیے سمتیوں $e_1,e_2,\dots,e_n$ کے نظام کی جانچ کیجیے جبکہ $e_1=(1,0,\dots,0),\quad e_2=(0,1,0,\dots,0),\quad e_n=(0,0,\dots,0,1)$

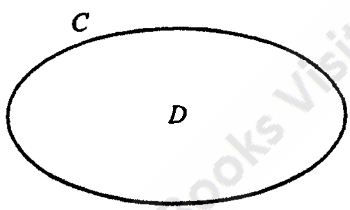
ظاہر ہے کہ $\|e_k\|=1$، $1\le k\le n$ کے لیے نیز، $(e_i,e_j)=0$ ہر $1\le i,j\le n$ کے لیے جب $i\ne j$، $a_1e_1+a_2e_2+\dots+a_ne_n=0$ کے لیے ضروری ہے کہ $a_1=a_2=\dots=a_n=0$ اور ہر سمتی کو $x_1e_1+x_2e_2+\dots+x_ne_n$ کی شکل میں دیکھا جا سکتا ہے لہذا سمتیوں $e_1,e_2,\dots,e_n$ کا نظام فضا V کے لیے ایک قائم اکائی سمتیوں کا اساسی نظام ہے یا عمودوار نارمل اساسی نظام ہے۔

قائم ماترس: اگر ایک مربع ماترس A کے لیے جبکہ ماترس A کے عناصر کی قدریں حقیقی ہوں $A^T=A^{-1}$

جبکہ A^T ماترس A کا بدل ماترس ہے اور A^{-1} ماترس A کا معکوس ماترس ہے تب ماترس A کو ایک قائم ماترس کہتے ہیں۔

قبض (Constipation): براز کا معمولاً معاء مستقیم سے خارج نہ ہونے کی کیفیت کا نام قبض ہے۔ جب برازی مادہ معائے مستقیم میں جمع ہونا شروع ہوتا ہے تو معا میں انقباضات شروع ہوتے ہیں جس سے اجابت کرنے کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ جب اجابت کی غرض سے بیٹھ کر زور لگایا جاتا ہے تو کچھ تو درون شکمی دباؤ بڑھ جانے سے اور کچھ معائی حرکت تیز ہونے سے براز خارج ہونا شروع ہوتا ہے اور میرزی کنال میں اس کی رگڑ سے معاء کی امعائی حرکت اور زور دار ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے تھوڑی دیر میں نہ صرف معائے مستقیم بلکہ بڑی آنت کا آدھا حصہ براز سے خالی ہو جاتا ہے۔ اگر اجابت محسوس ہونے پر اجابت کو روکا جائے تو پھر برازی مادہ معائے مستقیم سے مخالف امعائی حرکت کی وجہ اوپر چلا جاتا ہے اور اجابت کا احساس نہیں ہوتا۔ دوسرے روز تک برازی مادہ کا پانی جذب ہو کر سدّے بن جاتے ہیں اور اسی طرح قبض ہو جاتا ہے۔ دائمی قبض (Chronic Constipation) کی وجہ کچھ تو اجابت کے وقت کی پابندی نہ کرنا اور کچھ ایسی غذا کھاتے رہنا جس سے کافی مقدار میں براز پیدا نہ ہو۔ اس کے علاوہ ممکن ہے کہ بعض لوگوں میں امعاء کی طاقت فطرتاً کمزور ہو جس سے دائمی قبض رہتا ہے۔

قدرتی سرحد (Natural Boundary): اگر ملتف متغیر z کا تفاعل $f(z)$ علاقہ D میں باقاعدہ تحلیلی ہو اور $f(z)$ کی تحلیلی توسیع D کے باہر نہ ہوسکے تب ہم کہتے ہیں کہ D کی سرحد C، $f(z)$ کی قدرتی سرحد ہے۔



قرب: فرض کیجیے X ایک میٹرک اسپیس ہے اور p اس کا ایک نقطہ ہے۔ نیز فرض کیجیے q ایک ایسا نقطہ ہے جس کے لیے $d(p,q)<r$ (جبکہ $r>0$ ایک حقیقی عدد ہے)۔ ایسی صورت میں q جیسے نقطوں سے جو سیٹ بنے گا اسے p کا ایک قرب (Neighbourhood) کہتے ہیں اور اس قرب کو $N_r(p)$ سے تعبیر کیا جاتا ہے۔

قرب (ملتف مستوی میں نقطہ کا قرب) (Neighbourhood): نقاط کا ایک سیٹ ایک دیے ہوئے نقطہ کا قرب ہوتا ہے اگر اس نقطہ کو مرکز مان کر $\epsilon>0$ نصف قطر کا ایک ایسا دائرہ کھینچا جاسکے کہ اس کے تمام

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اندرونی نقطہ اس سیٹ میں واقع ہوں۔

قرحہ معدی (Gastric Ulcer) : جسم کے دیگر اعضا کی طرح معدہ کے اندر بھی زخم لاحق ہو سکتا ہے جس کو قرحہ معدی کے نام سے تعبیر کرتے ہیں۔ قرحہ معدہ کے اسباب میں ذہنی تفکرات (Worry)، عجلت پسندی (Hurry) یعنی کھانا کھانے کے فوراً بعد کام میں لگ جانا اور غذا میں زیادہ مرچ مسالوں کا استعمال یعنی Curry اس کے مخصوص اسباب ہیں۔ اس کے علاوہ شراب خوری کے نتیجہ میں بھی قرحہ معدی پیدا ہوتا ہے۔ معدہ کے افراز میں ایک خامرہ یعنی پیپسن (Pepsin) ہائیڈرو کلورک ترشہ ہوتا ہے۔ یہ دونوں مل کر کام کرتے ہیں یعنی پیپسن اور ہائیڈرو کلورک ترشہ کی شکل میں پروٹین کو گلا دیتے ہیں۔ جب ان کی مقدار زیادہ پیدا ہوتی ہے تو معدہ میں السر (Ulcer) یا ڈوڈینل السر (Duodenal Ulcer) پیدا کرتے ہیں۔ چونکہ یہ السر ہائیڈرو کلورک ترشہ پیپسن کی زیادتی سے پیدا ہوتے ہیں۔ اگر یہ قرحہ معدہ کے ساتھ ساتھ اثنا عشری میں بھی پیدا ہو جائے تو اس کو قرحہ معدی : اثنا عشری (Peptic Ulcer) کہتے ہیں۔

قضیہ کی عام تشکیل (خطی پروگرامی) (General Formulation of the Problem) : r متغیروں میں m پابندیاں خطی مساواتوں یا نامساواتوں کے ذریعہ دی ہوئی ہیں۔ ہم ان متغیروں کی ان قدروں کو حاصل کرتے ہیں جو متغیروں کے ایک دیے ہوئے خطی تفاعل کو اعظم یا اقل بناتے ہیں۔ اس کے یہ معنی ہیں کہ حسب ذیل مساواتیں یا نامساواتیں دی ہوئی ہیں :

$$(1.1)\quad \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1r}x_r \{\geq, =, \leq\} b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2r}x_r \{\geq, =, \leq\} b_2 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mr}x_r \{\geq, =, \leq\} b_r \end{cases}$$

اور

$$(1.2)\quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_r \geq 0$$

جب ہمیں

$$(1.3)\quad Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_rx_r$$

کو اعظم یا اقل بنانا ہے جبکہ $m \geq, =, \leq r$

(1.1) کا ہر حل جو (1.2) کو مطمئن کرتا ہے ایک معقول (Feasible) حل کہلاتا ہے۔ ایک معقول حل جو معروضی تفاعل Z کو اعظم یا اقل بنائے مستحسن معقول حل کہلاتا ہے۔

یہ لازم ہے کہ پابندیاں (1.1) سازگار ہوں یعنی ان میں تضاد نہ پایا جائے۔

قطاری قضیہ (Queueing Problem) : قطاروں کا قضیہ ان مختلف میدانوں میں پیدا ہوتا ہے جہاں کوئی خدمت پیش کی جاتی ہے اور اسے قبول کیا جاتا ہے۔ عموماً قضیہ نظام حالت سے متعلق ہوتا ہے جیسے کہ قطار کی لمبائی کسی دیے ہوئے وقت میں، اوسط انتظار کا وقت، قطار کا انضباط اور خدمت کے لینے یا پیش کرنے کی ترتیب۔

قطب : ملتف متغیر Z کا ایک تفاعل $f(Z)$ ہے ایک نقطہ Z=a کے گرد حلقہ $0<|z-a|<R$ میں $f(Z)$ کے لوراں (Laurent) پھیلاؤ میں اگر ضریب $b_n, n=s, n\geq 1$ کے بعد کے سب رکن صفر ہوں تو پھیلاؤ ہوتا ہے :

$$f(Z) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n(z-a)^n + \frac{b_1}{(z-a)} + \frac{b_2}{(z-a)^2} + \dots + \frac{b_s}{(z-a)^s}$$

اس صورت میں ہم کہتے ہیں کہ نقطہ $Z=a$ تفاعل $f(z)$ کا قطب ہے جس کا رتبہ s ہے۔

قطب بھی ایک نادر نقطہ ہے۔

قطب (میرو) تحلیلی تفاعل (Meromorphic Function) : ملتف متغیر Z کا تفاعل $f(Z)$ ایک علاقہ D میں قطب تحلیلی کہلاتا ہے اگر D کے صرف متناہی نقاط پر اس کے قطب (Poles) واقع ہوں اور دوسرے تمام نقاط پر یہ باقاعدہ تحلیلی ہو۔

قطعی مخروط : دیکھیے مخروط۔

قلبی دور : دیکھیے عظمی اور قلبی دور۔

قوت نمائی بٹاؤ (Exponential Distribution) :

قوت نمائی بٹاؤ اس ہیئت کے بٹاؤ کو کہتے ہیں،

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$dF = \frac{1}{\sigma}\exp\left\{-\frac{x-m}{\sigma}\right\}dx, \quad m \le x \le \infty$$

مبدل (پیرامیٹر) بلند کا معیاری انحراف ہے۔ نیز یہ شروع سے اوسط تک کا فاصلہ ہے۔

قوتوں کی طبیعی غیر تابعیت (Physical Independence of Forces) : اس اصول کے ذریعہ کسی جسم پر کوئی قوت اپنے خط عمل کے ساتھ کسی نقطہ پر بھی عمل کر کے یکساں اثر پیدا کرتی ہے۔

قوس کا پیائش پذیر طول (Rectifiable Curve): ایک باقاعدہ قوس $z = x(t) + iy(t)$, $\alpha \le t \le \beta$ کا طول پیائش پذیر ہوتا ہے اور یہ ہے:

$$\int_{\alpha}^{\beta}\sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+\left(\frac{dy}{dt}\right)^2}\,dt$$

قولون کا سرطان (Carcinoma of Colon) : سرطان کا شمار امراض خبیثہ میں سے ہوتا ہے۔ جب یہ مرض انسان کی موٹی آنت یعنی قولون کے اندر لاحق ہوتا ہے اس وقت اس کو قولون کا سرطان کہا جاتا ہے۔ تمام جسم کے سرطان میں غالباً قولون کا سرطان زیادہ عام ہے یعنی تقریباً دس فی صد پایا جاتا ہے۔ جوں جوں سرطان بڑھتا جاتا ہے وہ براز کے اخراج میں مزاحمت پیدا کرتا ہے۔ قبض ہو جاتا ہے اور بعض وقت پتلی اجابت آتی ہے۔ براز الدم اس کی خاص علامت ہے۔ رفتہ رفتہ مریض نحیف ہو جاتا ہے اور جسم میں خون کم ہو جاتا ہے۔ اس سرطان کے ابتدائی زمانے میں آنت کے اس حصے کو جس میں سرطان ہے، جسم سے نکال دیا جائے تو مرض باقی نہیں رہتا۔ اگر مرض پھیل چکا ہو تو بھی عمل جراحی سے فائدہ ہوتا ہے اور کچھ عرصہ زندگی خوشگوار رہ سکتی ہے۔

قی الدم (خون کی قے کرنا) (Hematemesis) : قے کے ذریعہ خون کے اخراج کو قی الدم کہا جاتا ہے خواہ سبب کچھ بھی ہو۔ عموماً اس کی وجہ معدہ یا اثنائے عشری کا سرطان و قرحہ (Ulcer) ہے۔ معدہ کے سرطان میں بھی تھوڑے تھوڑے خون کی قے ہو سکتی ہے۔ جگر کے بعض امراض مثلاً صغرالکبد (جگر کے سکڑ جانے) میں اور ملیریا کے سخت بخار کے اثر سے بھی ایسی قے ہوا کرتی ہے۔

قے (Vomiting) : معدہ سے غذا یا اندرونی رطوبت کے باہر کی طرف غیر طبعی طور پر خارج ہونے کو قے کہتے ہیں۔ یہ ایک اضطراری فعل ہے جس کا مرکز دماغ کے زیر عرشہ حصے میں ہوتا ہے۔ اس کو قے کا مرکز (Vomiting Centre) کہتے ہیں۔ جب اس مرکز میں تحریک ہوتی ہے تو اشارے (Impulses) غذا کی نلی، سانس کی نلی اور شکمی پٹھوں تک پہنچائے جاتے ہیں۔ معدہ، ڈایا فرام (Diaphragm) اور شکمی پٹھوں کے درمیان دب کر غذا باہر کی طرف خارج کر دیتا ہے۔ قے کا فعل مرحلہ وار تکمیل پاتا ہے۔ سب سے پہلے اثنائے عشری میں بڑھتا ہے۔ پھر معدہ کا نچلا حصہ بعت بواب (Pylorus) سکڑتا، معدہ کا منہ کھلتا، سانس رکتی اور ڈایا فرام اور شکمی پٹھے منقبض ہوتے ہیں اس طرح معدہ پٹھوں کے درمیان دب کر غذا کو باہر کی طرف خارج کر دیتا ہے۔

مختلف محرکات قے کے مرکز پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ ان میں سے بعض غذائی نلی ہی میں پیدا ہوتے ہیں جیسے معدہ یا آنتوں میں تتاب یا خراش وغیرہ۔ بعض محرکات کی ابتدا بیرونی اعضا میں ہوتی ہے لیکن اس کا احساس قے کے مرکز تک پہنچتا ہے جس کی وجہ سے قے آتی ہے، جیسے شدید سر کا درد، گردہ کا درد یا دل درد۔ اس میں آدمی کو ابکائیاں ہوتی ہیں۔ بعض دفعہ کسی ناپسندیدہ چیز کے دیکھنے یا سونگھنے سے بھی قے آتی ہے اس کو نفسیاتی قے (Psychic Vomiting) کہا جاتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ک

کارڈانو، ہیرونیمو (اطالیہ) (Cardano, Hironimo, 1501-1576) : اخفا کی قسم کے باوجود کارڈانو نے 1545 میں ایک کتاب میں تیسرے درجے کی مساوات کو حل کرنے کے طریقہ کو شائع کردیا۔ کارڈانو نے تیسرے درجہ کی مساوات کے حل میں منفی ریشے بھی حاصل کیے لیکن انھیں بناوٹی اعداد سے تعبیر کیا۔ کارڈانو نے مساوات $x^3 + px = q$ کا حل اس شکل

$$x = \sqrt[3]{\sqrt{\frac{p^2}{27}+\frac{q^2}{4}}+\frac{q}{2}} - \sqrt[3]{\sqrt{\frac{p^2}{27}+\frac{q^2}{4}}-\frac{q}{2}}$$

میں حاصل کیا لیکن تیسرے درجہ کی ایسی مساوات کا حل دریافت کرنے سے قاصر رہا جس کے تینوں ریشے حقیقی ہوں۔

کارگزاری (Efficiency) : شماریاتی تخمینہ کاری میں کارگزاری کا نظریہ فشر (1921) نے پیش کیا۔ یہ کئی ممکن تخمینہ کاروں کی نسبتی خوبیاں واقعیت کے ساتھ پیائش کرنے کی ایک کوشش ہے۔ فشر نے تفاوت (Variance) کو بطور کسوٹی کے لیا۔ ایک تخمینہ کار دوسرے کے مقابلہ میں زیادہ کارگزار ہے اگر پہلے کا تفاوت کم ہے اور اگر کوئی ایسا تخمینہ کار موجود ہے، جس کا اقل تفاوت v بھی موجود ہو تو ایک اور v_1 تفاوت والے تخمینہ کار کی کارگزاری v/v_1 ہوگی۔

کارنو، نکولاس لیونارڈ ساد (Carnot, Nicolas Leonard Sade, 1796-1832) : فرانس کا ماہر طبیعیات۔ کارنو دَور (Carnot Cycle) کے ذریعہ اس نے ثابت کیا کہ مثالی حالات میں بھی حرارت کی پوری مقدار کام میں تبدیل نہیں کی جاسکتی۔ یہی حرحرکیات (Thermodynamics) کے دوسرے کلیہ کا حاصل ہے، جو کئی طرح سے بیان کیا جاتا ہے۔ اس کام سے گرمی کے انجنوں میں اصلاح اور ترقی ہوئی۔

کارنے جی، اینڈریو (Carnegie, Andrew, 1835-1919) : امریکی صنعت کار اور انسان دوست (Philanthropist) جس نے اسکاٹ لینڈ سے امریکا جاکر رفتہ رفتہ فولاد کا اتنا بڑا کارخانہ قائم کیا کہ جو ملک کی چوتھائی ضرورت پوری کردیتا تھا۔ 1900 میں امریکی اسٹیل کمپنی (US Steel Company) نے اسے 35 کروڑ ڈالر میں خرید لیا تو کارنے جی نے یہ دولت پٹس برگ وغیرہ شہروں میں لائبریریاں، خواتین کے کالج اور علمی ادارے قائم کرنے پر خرچ کی۔

کاسٹ لیر، الفرد (Kastler, Alfred, 1902-1984) : فرانسیسی ماہر طبیعیات، مظاہری ترفع (Optical Pumping) کے موجد۔ آپ نے پیرس کے اکول نورمال سُپی ریئور میں روشنی اور مادہ کے ردِّ عمل پر اعلیٰ تحقیق کا مرکز بنایا، جس میں مظاہری ترفع اور دُہری گونج (Double Resonance) کے سادہ اور بنیادی تصوروں کے استعمال سے لیمپ (اے سی اسٹارک) اثر دریافت ہوا، کوانٹم برقی حرکیات (Quantum Electrodynamis) پر اضافے ہوئے، دو نوریوں (Photons) کی تحت ڈاپلر طیف شناسی (Two Photon Sub Doppler Spectroscopy) پر پہلے تصدیقی تجربے ہوئے۔ مظاہری ترفع نے میزر اور لیزر بنانے کی راہ ہموار کی۔ کاسٹ لیر کو 1966 کا نوبل انعام برائے طبیعیات دیا گیا۔

کاسٹ لیر جرمن شاعر (دو نظموں کے مطبوعہ مجموعے) اور پُر امن متحدہ یورپ کے پرجوش حامی تھے۔ وہ حقوق انسانی کے حامی اور ظلم و ناانصافی کے دشمن تھے، بہادر تھے اور اصول پرست۔ انھوں نے یوروپی سائنس کی تنظیم میں کلیدی حصہ لیا، ایٹمی طبیعیات کے طیف شناسی گروہ (EGAS : European Group for Atomic Spectroscopy) کے پہلے اور موسس صدر ہوئے، انھوں نے تری استے کے بین الاقوامی مرکز برائے طبیعیات نظری کو وسعت دینے میں عبدالسلام کا بہت ساتھ دیا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کاکسی ڈیوسس (Coccidiosis) : آئی میریا (Eimeria) نخز حیوان سے ہونے والی ورم امعا مرض ہے۔ اس میں بدہضمی، پیچش، قلت خون اور دبلاپن ہوجاتا ہے۔ مویشیوں کے کاکسیڈیا (Coccidia) چھوٹی آنت کے نچلے حصے، آعور، قولون یا معائے مستقیم میں جمع ہوجاتے ہیں۔ اس نخز حیوان کے بیض انبان نکلے جانے سے یہ بیماری ہوجاتی ہے۔ متاثرہ جانور کے فضلے کے ساتھ بیض انبان خارج ہوتے ہیں۔ اس کا بہترین علاج سلفانامائیڈز (Sulphonamides) اور امپروسول (Amprosol) ادویہ کا استعمال ہے۔

کالا آزار (حمّی اسود) (Kala Azar) : ایک قسم کا متعدی بخار ہے جو کہیں کہیں وبائی صورت اختیار کر لیتا ہے۔ یہ موذی بخار، ہندوستان خصوصاً بہار و آسام میں ہوا کرتا ہے۔ ایشیا اور آفریقہ کے بعض مقامات میں بھی ہو جاتا ہے۔ یہ ایک نخز حیوان (Protozoon) لیش مانیا ڈونووانی (Leishmania Donovani) سے پیدا ہوتا ہے۔ یہ جراثیم، مریض کے جگر، طحال اور ہڈیوں میں جمع ہو جاتے ہیں۔ خون میں یہ کم نظر آتا ہے۔ اس مرض میں بخار کا سلسلہ مہینوں چلتا ہے۔ اس میں قلت خون، لاغری اور کمزوری بہت ہو جاتی ہے۔ جلد اور مخاطی غشا پر خون کے دھبے (Ulcer) ہو جاتے ہیں۔ عظم جگر و طحال اس کی مخصوص نشانی ہے۔ کوئی پچاس سال قبل تک یہ مرض تقریباً ہر صورت میں مہلک تھا لیکن اب ایسی دوائیں دریافت ہوئی ہیں جن سے تشفی بخش علاج کیا جاسکتا ہے۔ یہ مرض غالباً ایک ریگستانی مکھی کے ذریعہ پھیلتا ہے جس کو فلیبوٹامس (Phlebotomus) کہتے ہیں۔

کامل اعداد : دیکھیے نظریہ اعداد۔

کامل الصناعہ : کامل الصناعہ مشہور طبیب علی بن عباس مجوسی کی تصنیف ہے۔ ان کا دوسرا نام کتاب الملکی' (لائبر ریجیئس) (Liberregions) ہے۔ مخزن علم و حکمت کا امکانی بڑا مخزن ہے۔ جس میں طب کے علمی اور عملی مباحث کو حیرت انگیز، باقاعدگی کے ساتھ مرتب کیا گیا ہے۔ اس کتاب کو اپنے زمانہ میں بے حد مقبولیت حاصل ہوئی۔

الملکی کا عربی متن میں تقریباً چار لاکھ الفاظ، بیس مقالات اور ہر مقالہ میں کئی ابواب ہیں۔ پہلے دس مقالات نظری پر ہیں اور دوسرے مقالات عملی طب پر۔ الملکی کا دوسرا تیسرا مقالہ علم تشریح پر ہے جس کو ڈاکٹر پی. ڈی. کیننگ نے فرانسیسی زبان میں ترجمہ کر کے مع اصل متن کے لیڈن میں 1903 میں شائع کیا۔ اس کی کتاب 'عربی علم تشریح' میں اس کا حوالہ درج ہے۔ الملکی کا انیسواں مقالہ علم جراحت سے متعلق ہے اور ایک سو دس ابواب پر مشتمل ہے۔

کامل سیٹ : اگر E ایک بند سیٹ ہو اور اس کا ہر نقطہ اس کا ایک انتہائی نقطہ ہو تو E کو کامل (Perfect) سیٹ کہتے ہیں۔

کامنٹ (شرح) کارڈ (Comment Card) : ایک کارڈ عام طور پر 80 کالم کا ہوتا ہے۔ اگر پہلے کالم میں 'C' درج کیا جائے تو کالم 2 سے 80 تک جو بھی معلومات درج ہوتی ہیں ان پر کمپیوٹر کے اعمال اثرانداز نہیں ہوتے۔ یہ صرف معلوماتی کارڈ ہے۔

کائی مربع (x^2) کا پارٹیشن (Partition of Chi-squared (x^2)): کچھ حالتوں میں اوسط کے گرد معیار شدہ نارمل متغیروں کے مربع جات کا حاصل جمع جو کہ x^2 کے طور پر بٹا ہوتا ہے، کو دو یا دو سے زیادہ ایسے حصوں میں بانٹا جاسکتا ہے کہ ان میں سے ہر ایک دوسروں سے غیروابستہ x^2 کے طور پر بٹا ہو۔ اس عمل کو x^2 کا پارٹیشن کرنا کہتے ہیں۔

کائی مربع شماریہ (Chi-squared Statistic) : اگر n افراد کا ایک سیٹ k کلاسوں پر اس طرح بٹا ہوا ہے کہ j ویں کلاس میں مشاہدی تعداد تکرار n_j ہے اور اس کلاس میں متوقع تعداد تکرار ν_j ہے تو $\sum_{j=1}^{k}(n_j-\nu_j)^2/\nu_j$ شماریہ کہلاتا ہے۔ اس شماریہ کا استعمال مشاہدہ اور فرضیہ میں مطابقت جانچنے کے لیے کرتے ہیں۔

کائی مربعے بٹاؤ (Chi-squared Distribution) : اس بٹاؤ کا کثافتی تفاعل حسب ذیل ہے۔

$$dF = \frac{1}{2^{\frac{\upsilon}{2}}\Gamma\left(\frac{\upsilon}{2}\right)e^{-\frac{1}{2}x^2}}(x^2)^{\frac{\upsilon}{2}-1}dx^2, 0\le x^2\le\infty$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

یہ ڈاؤن ٹائپ III بلاک کی ایک خاص حالت ہے، اس بلاک کو ہم یوں کہہ سکتے ہیں کہ معیاری ہیئت میں ' ن' غیر وابستہ نارمل حقیروں کے مربعوں کے حاصل جمع کا بلاک ہے۔ پیرامیٹر (Parameter) ^{XV} درجہ جات آزادی کا عدد کہلاتا ہے۔

کبد : دیکھیے جگر۔

کتاب التصریف : اس کتاب کا پورا نام "کتاب التصریف لمن عجز لمن التالیف" ہے۔ التصریف عالم طب اور فن جراحت کا ایک جامع مخزن ہے۔ اس کا مصنف ابوالقاسم زہراوی (936-1018) ہے، جو اسپین کے خلیفہ عبدالرحمٰن سوم کا طبیب خاص اور عہد اسلامی کا سب سے بڑا سرجن تھا۔ یوروپ نے اس کو 'جراحیات کا معلم' اول تسلیم کیا ہے اور مغربی مصنفین اس کو البوکاسس (Albucasis) کے نام سے یاد کرتے ہیں۔

علم الجراحت کی سب سے پہلی تصنیف : التصریف کا جو خاص حصہ جراحیات سے متعلق ہے وہ اس کا دسواں مقالہ ہے۔ یہ علم الجراحت کی سب سے پہلی آزادانہ تصنیف اور سب سے پہلی باتصویر کتاب ہے۔ جس میں 200 سے زائد جراحی اور اسنانی (دانتوں سے متعلق) آلات کی تصاویر دی گئی ہیں۔ جو اُس زمانے میں مستعمل تھے۔ ان میں سے اکثر الزہراوی کی ایجاد کردہ ہیں۔ اگر چہ یہ شکلیں کچھ بھدی نظر آتی ہیں لیکن یہ مختلف قسم کے جراحی اور اسنانی آلات کو نہایت واضح طور پر بتاتیں اور مختلف عملیات جراحی میں ان کے استعمال کو ظاہر کرتی ہیں۔ عمر ولادت میں آلات کے ذریعہ زچگی کرنے کا طریقہ بیان کیا گیا ہے۔ ترقیمی جراحیات (پلاسٹک سرجری) یعنی مختلف اعضا پپوٹوں، ناک، لبوں وغیرہ کی پیوند کاری کرنے کا بھی بیان ہے۔

جراحیاتی مباحث : التصریف کا جراحیاتی حصہ تین ابواب میں منقسم ہے۔ پہلے باب میں جو سب سے زیادہ طویل عمل کَی (داغنے) کا بیان ہے جس کے ساتھ مختلف اقسام کی کواؤ، داغنے کے آلات کے دوسرے متعلقہ ساز و سامان کی تصویریں اور خاکے دیے گئے ہیں۔ دوسرے باب میں علم جراحیات اور جراحیاتی اعمال سے بحث کی گئی ہے۔

بتر اعضا (اعضا کا کاٹنا)، دانتوں کی جراحیات، زخموں کا علاج اور تقیح یعنی پیپ پڑ جانے کا علاج بندشوں وغیرہ کے طریقے وغیرہ۔ تیسرے باب میں ہڈیوں کے ٹوٹنے (کسر) اور جوڑوں کے اترنے (خلع) کا اور رحم مادر میں جنین کا مختلف حالتوں کا بیان ہے۔ حیرت ہے کہ اس قبالتی وضع کا بھی ذکر ہے جو آج کل 'وضع الچر' (Walcher's Pasture) کے نام سے موسوم ہے۔ عمر ولادت میں آلات کے ذریعے زچگی کرانے کا طریقہ بیان کیا گیا ہے۔ ترقیمی جراحیات (پلاسٹک سرجری) یعنی مختلف اعضا، پپوٹوں، ناک، لبوں وغیرہ کی پیوند کاری کرنے کا بیان ہے۔

کتاب التصریف صدیوں تک یوروپ کی معیاری نصابی کتاب رہی جراحیات سے متعلق الزہراوی کے اس شاہکار ہی نے یوروپ کو علم و عمل اور جراحت کا درس دیا اور اطبا مغرب کو رموز جراحیہ سے واقف کرایا۔ ڈاکٹر رونالڈ اس کے بارے میں کہتے ہیں ابوالقاسم زہراوی کی کتاب جراحیات کئی صدیوں تک یوروپ میں سرجری کی ایک معیاری نصابی کتاب رہی جس کا لاطینی ترجمہ بارھویں صدی عیسوی میں کیا گیا۔ جراحی عملیات کے متعلق ابوالقاسم کے بیانات نہایت واضح ہیں اور اس لحاظ سے وہ مفید اور قابل قدر ہیں کہ ان کے ساتھ قرون وسطی میں مستعملہ آلات جراحیہ کی تصاویر اور خاکے بھی درج ہیں۔

کتاب الحاوی فی الطب : الحاوی زکریا رازی کی نہایت بلند پایہ اور ضخیم تصنیف ہے۔ اس کتاب میں اس نے امراض اور علاج کے ان تمام منتشر معلومات کو جمع کیا ہے جو متقدمین کی مختلف کتب طبیہ میں موجود تھیں۔ اس کتاب میں رازی نے ہر قول کو اس کے قائل کے نام کے ساتھ ذکر کیا ہے۔

یہ کتاب رازی نے اپنی حیات کے دوران خود مرتب نہیں کی بلکہ رازی کی وفات کے بعد ابن العمید، وزیر رکن الدولہ، علمی نے اس کتاب کے مسودات فراہم کرکے رازی کے شاگردوں کی مدد سے مرتب کرایا تھا۔ چنانچہ ابن ابی اصیبعہ نے ابو الخیر حسن بن سوار کے حوالہ سے کہتا ہے کہ رازی اپنی زندگی میں ابن العمید، استاد صاحب بن العباد کے ساتھ کچھ عرصہ رہا اور ابن العمید رازی کی کتاب الحاوی کے وجود میں آنے کا سبب بنا۔

الحاوی کی تعریف میں نہ صرف علمائے مشرق بلکہ مغرب کے علما تاریخ و فن بھی مدح سرا ہیں۔ مغرب میں بھی طب کی ایک سب سے زیادہ بلند پایہ تالیف قرار دی گئی ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

چونکہ الحاوی کو رازی کے شاگردوں نے اس کی وفات کے بعد اس کی غیر مرتب تحریروں اور شفاخانہ کے اندراجات کی روشنی میں تالیف کیا۔ اس لیے الحاوی میں عنوانات اور موضوعات کی درجہ بندی اور ترتیب کی خامیاں رہ گئی ہیں۔ اس میں غیر ضروری حوالوں اور کئی مضامین کا ٹکڑا شامل ہوگیا ہے۔ یہ کتاب کافی ضخیم اور مبسوط ہونے سے اس کے چند ہی نسخے نقل کیے جا سکے۔ عربوں کے عروج کے زمانہ میں اس کے چند ہی نسخے تھے اور دولت مندوں کے کتب خانوں کی زینت بنے رہے۔ فرج بن سالم نے اس کا لاطینی میں ترجمہ کیا۔ یہ ترجمہ وینس اور ہروشیا سے کئی مرتبہ شائع ہوا۔ اس کا اصل متن حال تک نایاب تھا۔ مگر خوش قسمتی سے دائرۃ المعارف، حیدر آباد کی جانب سے 1951 میں اسپین سے میڈرڈ کے سینٹ لویز وجوچ کی ایسکوریال لائبریری سے لاکر حاوی کے ایک نادر قلمی مسودے کی قلمی تصاویر تیار کرائیں اور ان کی بنیاد پر تصحیح و تکمیل کے بعد 25 جلدوں میں اپنی نگرانی میں نہایت آب و تاب کے ساتھ شائع کیں۔

کتاب الحشائش دیسقوریدوس : دیسقوریدوس (40-90) نے تقریباً 77 میں یونانی زبان میں مخزن الادویہ (Materia Medica) میں مفردات طب پر الحشائش کے نام سے ایک کتاب لکھی جو اس موضوع پر افلاطون سے لے کر نیرو تک کے دور کی مروجہ معلومات کا نچوڑ تھا۔ جس میں ان تمام ادویہ مفردہ کا تذکرہ ہے جس کے پیش رو اطبا نے اپنی تالیفات میں لکھا تھا۔ دیسقوریدوس نے اپنی ذاتی جانچ سے جو معیار صحت و تجربہ پر پوری اُتریں، ان کو درج کیا اور اپنی طرف سے نئی نباتی ادویہ کا بھی اضافہ کیا۔ یہ کتاب پندرہ سو سال سے زاید عرصہ تک مخزن الادویہ کے موضوع پر ایک مستند اور معیاری کتاب بنی رہی۔ جالینوس سے لے کر ابن سینا اور داؤد انطاکی کے دور تک ہر جلیل القدر طبیب نے اس کی تفصیلی مطالعہ کیا اور اس پر شروح و حواشی لکھے۔

اس کتاب میں مفرد ادویہ کی فراہم، ذخیرہ اندوزی، بہتر دوا کے انتخاب، طریقۂ استعمال، مقدار خوراک اور افعال اور خواص پر سیر حاصل بحث کی گئی ہے۔ اس میں چھ سو سے زاید نباتی ادویہ کا تذکرہ ہے۔ اس کے علاوہ چند معدنی اور حیوانی اشیا چربی اور روغنیات کا بیان بھی شامل ہے جو طبی اغراض سے استعمال ہوتی ہیں۔

کئی صدیوں کے دوران اس تصنیف میں بہت سے اضافے اور تبدیلیاں کر دی گئیں۔ اس لیے یہ یقین کے ساتھ نہیں کہا جا سکتا کہ اصل کتاب کن مضامین پر مشتمل تھی۔ اصل یونانی ایڈیشن ناپید ہے۔ پہلا لاطینی ایڈیشن 1478 میں اور یونانی ایڈیشن 1499 میں طبع ہوا۔ لاطینی یونانی، عربی، مصری سریانی اور لیبائی (آفریقی) زبانوں میں اس کتاب کے بے شمار قلمی نسخے ہیں۔ اس کتاب کی جس وسیع پیمانے پر نشر و اشاعت ہوئی، غالبًا طب کی چند ہی کتابوں کی ہوئی ہوگی۔

الحشائش کا عربی ترجمہ و تشریح : کتاب الحشائش کا پہلا ترجمہ دولت عباسیہ بغداد میں جعفر متوکل (861-774) کے عہد میں اصطفان میں یونانی سے عربی میں کیا گیا۔ حنین بن اسحٰق نے اس پر نظر ثانی کی اور ترجمہ کی اصلاح کی۔

مشتملات : الحشائش پانچ مقالوں پر مشتمل ہے جو دیسقوریدوس کے اصلی مقالے ہیں۔ اس کے بعد اس کے شاگردوں نے 'زہروں' کے باب میں دو مقالوں کا اضافہ کر کے ان کو اپنے استاد کے نام سے منسوب کیا۔

پہلے مقالہ میں خوش بودار ادویہ، مختلف قسم کے گوند، روغنیات اور درختوں پر بحث کی گئی ہے۔ دوسرا مقالہ حیوانات اور ان کے اعضا و رطوبات مثلاً شہد، دودھ اور دودھ سے بنی ہوئی اشیا، چربیوں اور سبزیوں اور مختلف قسم کے غلہ پر مشتمل ہے۔ تیسرے مقالے میں نباتات، ان کی جڑوں، رس اور بیجوں کا بیان ہے۔ چوتھا مقالہ گرم و سرد جڑی بوٹیوں اور ایسے نباتات پر مشتمل ہے جو زہروں میں مفید ہیں۔ پانچویں مقالے میں انگور کی قسموں اور مختلف شرابوں اور معدنی ادویہ پر بحث کی گئی ہے۔

دیسقوریدوس کی مخزن ادویہ میں موجودہ دور کے مطب اور قرابادینوں میں بھی مستعمل دواؤں کا تذکرہ ملتا ہے۔ ان دواؤں میں سے طب میں استعمال کی جانے والی دوائیں یہ ہیں: اقاقیا، ایلوا، سرکہ، پھٹکری، نوشادر، میدہ، مازو، بچھناک، چاندی بھنگ، ملٹی کمی، الائچی، اقداس، سیسہ، شوکران، سورنجان، اندرائن، روغن جمال گوٹہ، جنطیانا، گگل، بزرالبنج، پودینہ، پارہ، الجون، لفاح، نمک، رائی، کو، صعتر اور کتیرا۔

کتاب المائۃ فی الطب : اسلامی دور کے اطبا نے علمی و عملی طب پر درسیاتی طور پر جو جامع تصنیفات چھوڑی ہیں ان میں ابو سہل مسیحی کو اولیت کا درجہ حاصل ہے۔ ابو سہل شہرہ آفاق فلسفی و طبیب بو علی ابن سینا کا ہم عصر اور بعض روایات کے مطابق اس کا استاد بھی تھا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ابو سہل نے اپنی اس کتاب کو سو حصوں میں تقسیم کیا اور ہر ایک کا نام کتاب رکھا ہے۔ گویا ہر کتاب ایک باب کی حیثیت رکھتی ہے۔ اس لیے نظامی عروضی سمرقندی نے چہار مقالہ میں اس کا نام 'صد باب ابو سہل مسیحی' لکھا ہے۔ اسی بنا پر یہ طبی تالیف 'مائۃ مسیحی' یا 'کتاب المائۃ' کہلاتی ہے۔ امین الدولہ ابن تلمیذ (متوفی 560) نے اس پر ایک حاشیہ تحریر کیا ہے۔ اس کتاب کے متعلق ابن تلمیذ کی رائے ہے کہ فن طب میں یہ کتاب بے حد قابل اعتماد ہے۔ اس میں ہر مسئلہ کی خوب تحقیق کی گئی۔ مضامین کی تکرار بہت کم ہے۔ اس کی عبارت بہت واضح اور آسان اور زود فہم ہے۔اس میں جتنے بھی علاج لکھے گئے ہیں وہ سب منتخب ہیں۔ فکر و نظر، ندرت بیان اور جدت طبع کا مادہ مسیحی میں زیادہ ہے۔ علم الجراحہ کا بیان کامل الصناعہ میں بہ نسبت مائۃ مسیحی کے بہت بہتر اور بہت تفصیلی ہے۔ بحیثیت مجموعی دونوں اپنی اپنی خصوصیات کے لحاظ سے منفرد ہیں۔

کتاب المنصوری : رازی کی ایک نہایت بلند پایہ تالیف ہے۔ الحاوی کے مقابلہ میں اس کی ترتیب اچھی اور نہایت جامع ہے۔ Liber Alman Sarem کے نام سے اس کا لاطینی ترجمہ، جیرارڈ کریمونی نے کیا۔ یہ کتاب سترہویں صدی تک مغرب کے اکثر جامعات میں بطور درس کتاب پڑھائی جاتی رہی ہے۔ ترجمہ پہلی دفعہ 1481 میں لیڈن میں، دوسری دفعہ 1497 میں وینس میں اور تیسری دفعہ 1544 میں باسلی میں شائع ہوا ہے۔ نیز ملان (Mullan) اور لیون (Lyon) میں بھی چھپا۔ اس کے علاوہ اس کتاب کا وہ حصہ جو علم تشریح سے متعلق ہے، اس کو ڈاکٹر پی.ڈی. کیننگ نے فرانسیسی زبان میں ترجمہ کرکے شائع کیا ہے۔ اس کا اصل عربی متن اب تک کہیں نہیں چھپا۔

ابن اصیبعہ نے کتاب المنصوری کو نظامی عروضی طالبان طب کے لیے نصاب تعلیم کا ایک ضروری جزو قرار دیا ہے۔ یہ کتاب دس ابواب میں منقسم ہے اور طب کے نظری و عملی امور پر مشتمل ہے۔

کثافتی تفاعل (Density Function) : یہ ایک تفاعل ہے جو ایک متغیر کی کسی بھی قدر کا تعداد بتلاتا ہو، یا مسلسل متغیر کی حالت میں ایک چھوٹے وقفہ میں تعداد بتلاتا ہو، جبکہ مجموعی تعداد کو ایک لیا جاتا ہے۔

کثیر اجزائی ڈیزائن (Multifactorial Design) : کوئی بھی تجرباتی ڈیزائن جو ایک سے زیادہ اجزا پر مشتمل ہو۔ عموماً اجزائی ڈیزائن ایک سے زیادہ ہی اجزا پر مشتمل ہوتے ہیں۔ اس لیے اس کو صرف اجزائی ڈیزائن بھی کہا جاتا ہے۔

کثیر تہہ (Manifold) : فرض کیجیے کہ ایک ہاؤس ڈرف ٹوپولوجیکل اسپیس کے کھلے سیٹوں کے ایک نظام $u=(u_\mu)$ دیا ہوا ہے اور تقلیبوں کا ایک نظام f_μ موجود ہے جو حسب ذیل شرائط کو پورا کرتا ہے:

(a) f_μ ایک یک-یک تقلیب ہے جو u_μ سے n ابعادی اقلیدسی اسپیس کے کھلے سب سیٹوں u_μ دی ہوئی ہے جبکہ f_μ اور f_μ^{-1} مسلسل ہیں۔

$$f_\mu(p)=x_\mu^i(p)=\left\{x_\mu^1(p),x_\mu^2(p),x_\mu^n(p)\right\}$$

تمام $p\in u_\mu$ کے لیے

(b) اگر p ایک نقطہ ہے جو u_μ اور u_υ دونوں میں واقع ہے تب

$$f_\mu(p)=x_\mu^i(p),\ f_\upsilon(p)=x_\upsilon^i(p)$$

اور چونکہ f_υ^{-1} بھی موجود ہے اس لیے $x_\upsilon^j(p),x_\mu^i(p)$ کے تفاعلوں کے طور پر ان کو بیان کیا جاتا ہے:

$$x_\mu^i(p)=x_\mu^i(x_\upsilon^j)\qquad \begin{matrix} i=1,2,\ldots,n \\ j=1,2,\ldots,n \end{matrix}$$

اگر یہ تقلیب کلاس $c^{(k)}$ کی ہو یعنی اس کے k^{th} تفرق سر مسلسل ہوں اور تفاعلی ڈٹرمنٹ $\frac{\partial(x_\mu^i)}{\partial(x_\upsilon^j)}\neq 0$ تب یہ کلاس $c^{(k)}$ کی n ابعادی کثیر تہہ ہے۔

کثیر متغیری بٹاؤ (Multivariate Distribution) : یہ جملہ ان معطیات کے تجزیہ کے لیے استعمال کیا جاتا ہے جو کثیر متغیری ہوتے ہیں یعنی ہر فرد پر $p\geq 2$ متغیروں کی قیمتیں ہیں۔

کثیر متغیری نارمل بٹاؤ (Multivariate Normal Distribution) : یک متغیری نارمل بٹاؤ کی p متغیری $(p\geq 2)$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

حالت کے لیے تعمیم۔ اگر i ویں متغیرہ x_i کا اوسط μ_i ہے اور متغیروں کا آراستہ ہم تفاوت (ماترس) $(\sigma_{ij})\ i, j = 1, \dots, p$ ہے جس کا معکوس Σ^{ij} ہے تو کثیر متغیری نارمل بٹاؤ کا تعددی تفاعل حسب ذیل ہے :

$$\frac{\left|\Sigma^{ij}\right|}{(2\pi)} p/2 \exp\left\{-\frac{1}{2}\sum_{i,j=1}^{p}\Sigma^{ij}(x_i-\mu_i)(x_j-\mu_j)\right\}$$

کثیر مرحلی نمونہ (Multistage Sample) : ایک نمونہ جو مرحلوں میں چنا جاتا ہے، ہر مرحلہ میں گزشتہ مرحلہ کی (بڑی) نمونیاتی اکائیوں سے نمائندہ نمونے لیے جاتے ہیں۔ پہلے مرحلہ کی نمونیاتی اکائیوں کو اول مرحلہ اکائیاں کہتے ہیں، اور یہی عمل دوسرے و تیسرے مرحلوں کے لیے بھی کیا جاتا ہے۔

کرسٹوفل، ایلون برونو (جرمنی) (Christoffel, Elvin Bruno, 1829-1900) : کرسٹوفل نے آر۔لپ شٹز (R. Lipschitz) کے ساتھ مل کر ریمان (Riemann) کے دو درجی تفرقی عبارتوں پر کام کیا اور کرسٹوفل رمز کی بنیاد ڈالی۔

کرش ہوف، گستاؤ روبرٹ (Kirchhof, Gustav Robert, 1824-1887) : عظیم جرمن ماہر طبیعیات۔ 1845 میں اس نے برقی گھیرے (Electrical Circuit) کے دو قانون مرتب کیے کہ (i) اس کے کسی نقطہ پر جتنی رو (Current) داخل ہوتی ہے اتنی ہی باہر نکلتی ہے، اور (ii) کسی حلقہ پر عائد تمام برقی قوتوں کے فرق (Pot. Differences) کا مجموعہ اس میں موجود برق روائی قوت (e.m.f.) کے مجموعہ کے برابر ہوگا۔ روبرٹ بنسن (R.Bunsen) کے ساتھ اس نے منشوری طیف بین (Prism Spectroscope) استعمال کرکے دکھایا کہ ہر عنصر اپنا مخصوص طیف (Spectrum) خارج کرتا ہے اور اس طرح 1860 میں طیف شناسی کی بنیاد ڈالی۔ اس طریقۂ عمل سے انھوں نے سیزیم (Cs) اور ربیڈیم (Rb) دھاتیں دریافت کیں۔ کرش ہوف نے تابناکی کے بھی دو قانون وضع کیے کہ (i) ہر مادّہ اونچی تپش پر جو روشن طیفی لکیریں خارج کرتا ہے، نیچی تپش پر انھیں جذب بھی کرلیتا ہے، (ii) اور اس کی اخراج و جذب کی قوتیں متناسب ہوتی ہیں۔ اس طرح سورج کے فراؤن ہوفر (سیاہ لکیروں والے) طیف کی حقیقت معلوم ہوئی کہ سورج میں نمایاں ترین ہائیڈروجن، الومنیم اور کیلشیم کے علاوہ دوسرے ایٹموں اور سادہ سالموں کی بڑی تعداد موجود ہے، جو اس کے گرم منطقہ (Photosphere) سے آنے والے مسلسل طیف کی مخصوص لکیروں کو کم گرم منطقہ سے گزرتے وقت جذب کرلیتی ہے۔ کرش ہوف نے سیاہ جسم (Black Body) کا بھی تصور کیا۔

کروکس، سر ولیم (Crookes, Sir William, 1832-1919) : انگلستان کا طبیعیات اور کیمیا کا ماہر، اس نے کروکس نلی (Crookes' Tube) بنائی جس میں ہوا کے کم دباؤ پر برقی رَوگزار کے مثبت کالم یا برقی قطب کی ٹھنڈی اور گرم چمک پیدا کی جاتی ہے۔ اس نے ریڈیو پیما (Radiometer) ایجاد کیا، تھالیم دھات دریافت کی اور ریڈیم کے خواص پر کام کیا۔

کرونیکر، لیوپالڈ (جرمنی) (Kronecker, Leopald, 1823-1891) : کرونیکر نے 1886 میں اعلان کیا کہ خدا نے صحیح اعداد بنائے لیکن ان کے علاوہ ہر چیز انسان کی بنائی ہوئی ہے۔ چنانچہ اس نے π کو جو دائرہ کے محیط اور قطر کی نسبت ہے حسب ذیل سلسلہ کے ذریعہ بیان کیا۔

$$\pi = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$$

کرۂ ارض (Globe) : زمین کا کروی نقشہ۔ ایسے کروی نقشے اس وقت سے بننے شروع ہوئے جب یہ پتا چلا کہ زمین گول ہے۔ اس قسم کا پہلا کرہ یا گلوب غالبًا دوسری صدی قبل مسیح میں یونانی ماہر جغرافیہ کریٹس (Crates) نے تیار کیا تھا۔ موجودہ دور میں سب سے پہلے کرے پندرھویں صدی میں مارٹن بی ہیم (Martin Behaim) اور لیونارڈو ڈاونچی نے بنائے تھے۔ اس قسم کا ایک کرہ امریکا کی دریافت کے بعد 1506 میں بنایا گیا تھا جو اب بھی نیویارک کی پبلک لائبریری میں موجود ہے۔ سب سے بڑا 128 فٹ قطر والا کرہ 1824 میں بنایا گیا تھا جو نیویارک کی مشہور شاہراہ پر رکھا گیا تھا۔ ایک بہت مشہور کرہ نیویارک ٹائمز کے دفتر میں رکھا ہے جو الومنیم کا بنا ہوا ہے اور گھومتا رہتا ہے۔ اب مدرسوں/ اسکولوں اور دوسرے اغراض کے لیے دھات، لکڑی، پلاسٹک وغیرہ کے گلوب بنائے جاتے ہیں۔

کریمونا، لیوگی (اطالیہ) (Cremona, Liugi, 1830-1903):

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مستوی اور اسپیس کا دو نطقی (Birational) استحالہ کریمونا کے نام سے مشہور ہے۔ کریمونا کا شمار گرانی سکونیات کے بانیوں میں ہوتا ہے۔

کریٹی نی زم (Creatinism) : یہ غدہ درقیہ (Thyroid Gland) کی خرابی سے ہوتا ہے۔ اس خرابی سے بچہ کی جسمانی اور ذہنی نشو و نما برابر نہیں ہوتی۔ بچہ بونا اور بے سمجھ رہ جاتا ہے۔ اس کی دوسری علامات بھی پائی جاتی ہیں۔ مثلاً مکسی ڈیما (Myxedema)، تضخم غدہ درقیہ (Goitre)۔ یہ علاقائی بیماری ہے جو عموماً پہاڑی علاقوں میں جو سمندر سے دور ہو پائی جاتی ہے مثلاً سوئٹزر لینڈ میں امریکا کے پہاڑی علاقوں میں اور ہندوستان میں ہمالیہ کے دامن میں۔ دوسرے مقامات پر یہ مرض نسبتاً کم ہوتا ہے۔

کزاز (Tetanus) : یہ مرض ٹیٹانس (Tetanus) کے جرثومہ سے پیدا ہوتا ہے۔ یہ جرثومہ سطح زمین پر یا انسان اور بعض جانوروں خصوصاً نبات خور جانوروں کی آنتوں میں پایا جاتا ہے۔ لیکن آنتوں میں ہونے سے مرض لاحق نہیں ہوتا بلکہ براز سے خارج ہوتا رہتا ہے۔ یہ جراثیم کھاد میں اور زرعی زمین میں زیادہ پائے جاتے ہیں۔ اگر یہ جراثیم زخم میں پہنچ جائیں تو وہاں ان کی تعداد بڑھنی شروع ہو جاتی ہے اور ان سے زہر خارج ہوتا ہے۔ دو تا چودہ دن یا اس سے بھی زیادہ عرصے کے بعد عضلات میں کھچاوٹ (Spasm) شروع ہوتی ہے۔ پہلے چہرے کے عضلات متاثر ہوتے ہیں۔ جبڑے کے عضلات سکڑنے سے دانت بیٹھ جاتے ہیں اور ہونٹوں کے کھنچ جانے سے ایک مصنوعی مسکراہٹ پیدا ہوتی ہے جس کو Risus Sardonicus کہتے ہیں۔ پھر سارے جسم کے عضلات شدت سے سکڑنے لگتے ہیں۔ تنفس کے عضلات سکڑنے سے تنفس بند ہو جاتا ہے۔ کچھ دیر کے بعد غالباً تکان سے عضلات ڈھیلے پڑ جاتے ہیں۔ یہ کیفیت بار بار ہوتی ہے۔ ایک دفعہ اس قسم کا تشنج شروع ہونے کے بعد مرض لاعلاج ہو جاتا ہے۔ اکثر صورتوں میں موت واقع ہو جاتی ہے۔ احتیاطاً ٹاکزائڈ (Toxoid) کے ذریعہ اس مرض سے مامونیت پیدا کی جاتی ہے۔ اگر یہ نہ ہو تو زخم لگتے ہی عضلات کی کھچاوٹ شروع ہونے سے پہلے دماغ زہر، سیرم (Serum) داخل کیا جائے تو فائدہ ہوتا ہے۔

کسر انتخابی نمونہ (Sampling Fraction) : آبادی اور طبقہ میں نمونیاتی اکائیوں کی مکمل تعداد کا تناسب۔ چنانچہ متفرق طبقات کے لیے علاحدہ کسر انتخابی نمونہ ہوتی ہے۔

کلِ وِن، سر ولیم ٹامسن، لارڈ (Kelvin, Sir William Thomson, Lord, 1827-1907) : آئرلینڈ میں پیدا ہوا، برطانوی ماہر طبیعیات۔ 1848 میں اس نے تپش کا مطلق یا حرحرکی پیمانہ (Thermodynamical Scale of Temperature) تجویز کیا جسے اب کل ون تپش کہتے ہیں۔ 1852 میں جول کے ساتھ مل کے جول-ٹامسن (یا جول-کل ون) اثر دریافت کیا جو کسی سوراخ دار رکاوٹ جیسے تنگ راستہ سے گزرنے پر گیس کی تپش میں کمی (اور بعض حالات میں زیادتی) ہے۔ اس نے 1851 میں متحرک مقناطیس کے برق پیما (Moving Magnet Galvanometer) کا تصور اور تھرتھراتے برقی گھیروں کا نظریہ (Theory of Oscillating Circuits) پیش کیا۔ آئرلینڈ اور نیوفاؤنڈلینڈ کے بیچ سمندری کیبل ڈالنے میں مدد کی اور سمندری جوار بھاٹا اور زمین کے گھماؤ پر اس کے اثر کا مطالعہ کیا۔

گلاسگو یونیورسٹی میں طبیعیات کا صدر اور پھر یونیورسٹی کا چانسلر ہوا۔ آخری میں رائل سوسائٹی کا صدر منتخب ہوا۔

کلاس (Class) : اس لفظ کا تعددی بٹاوؤں کے نظریہ میں ایک خاص استعمال ہے۔ کسی متغیر پر کیے گئے مشاہدات کی آئندہ تجزیہ میں سہولت کے پیش نظر متغیر کی وسعت کی مناسب تقسیم کے مطابق کلاسوں میں گروہ بندی کی جاسکتی ہے۔ اس طرح سے بنائے ہوئے ایک گروہ کو کلاس کہتے ہیں۔ کلاس کے بالائی اور زیریں حدود کے درمیان وقفہ کو کلاس وقفہ کہتے ہیں۔ کلاس میں پڑنے والے تعدد کو کلاس تعدد کہتے ہیں۔

کلاوزیس، رڈولف یولیس امانیل (Clausius, Rudolf Julius Emanuel, 1822-1888) : جرمنی کا طبیعیات اور ریاضی کا ماہر، زیورچ اور بون میں پروفیسر اور مصنف، گیسوں کے حرکی نظریہ (Kinetic Theory of Gases) اور حرحرکیت (Thermodynamics) میں کام کیا۔ ناکارگی (Entropy) کے اہم تصور کا موجد ہے۔

کلائن، فیلکس (جرمنی) (Klein, Felix, 1825-1945): کلائن نے غیر مسلسل گروپ پر کام کیا۔ اس نے بتایا کہ استحالہ گروپوں کے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ذریعہ جیومیٹری کی درجہ بندی کی جاسکتی ہے اور غیر اقلیدسی جیومیٹریوں کو کیلے مٹرک کے ساتھ ظلی جیومیٹری تصور کیا جاسکتا ہے۔ اس نظریہ نے لوبا چیفسکی اور بولیا کے نظریوں کو مستحکم بنیاد عطا کی۔ مسلسل تفظی استحالہ کے غیر متغیروں کے ذریعہ ٹوپالجی پر بھی اس کا اثر پڑا۔

کلی فورڈ، ولیم کنگڈم (انگلستان) (Clifford, William Kingdom, 1845-1876) : کلی فورڈ نے 1873-76 میں دو چہاریوں (Biquaternions) کا تخیل پیش کیا جو ضرب کے لحاظ سے غیر تلازمی ہوتے ہیں۔

کم عقلی (حُمق) (Mental Retardation) : اس اصطلاح سے مراد دماغی نشو و نما کا رک جانا یا تکمیل کو نہ پہنچنا ہے۔ خواہ یہ موروثی وجہ سے ہو یا بلوغت سے پہلے کسی حادثہ سے۔ بلوغت کے بعد جو ذہنی کمزوری یا خرابی پیدا ہوتی ہے، اس کے واسطے یہ اصطلاح استعمال نہیں کی جاتی بلکہ اس کو ڈی من شیا (Dementia) کہتے ہیں۔ کم عقل اشخاص کو تین مدارج میں تقسیم کیا گیا ہے۔ ایک وہ جس کو Idiots کہتے ہیں یعنی ایسا شخص جس کی ذہنی صلاحیت بہ مقابلہ معمولی شخص کے صرف 20 فی صد ہو۔ دوسرا ایم. بی. سائل جس کی ذہنی صلاحیت 20 تا 49 فی صد ہو۔

کمپائلر (Compiler) : ہر اعلیٰ قسم کی زبان والے کمپیوٹر میں ایک پروگرام ہوتا ہے جس کے تحت یہ زبان مشین کی زبان میں منتقل ہوتی ہے۔ اس منتقلی کا پروگرام کمپائلر کہلاتا ہے۔

کمپیوٹر پروگرام (Computer Programme) :

(I) الگار تھم: ہدایتوں کا ایک سیٹ جو ایک مسئلہ کے حل کے لیے قدم بہ قدم طریقہ ہو، الگار تھم کہلاتا ہے۔

(II) پروگرام: ایک الگار تھم جو کمپیوٹر کی زبان میں مرتب کیا جائے پروگرام کہلاتا ہے۔

(III) پروگرام یا کمپیوٹر کی زبان: کمپیوٹر کی زبان پروگرام کی زبان کہلاتی ہے۔ کمپیوٹر کی زبان کمپیوٹر میں ہدایتوں کے داخل کرنے کا طریقہ ہے جسے کمپیوٹر روبہ عمل لائے۔

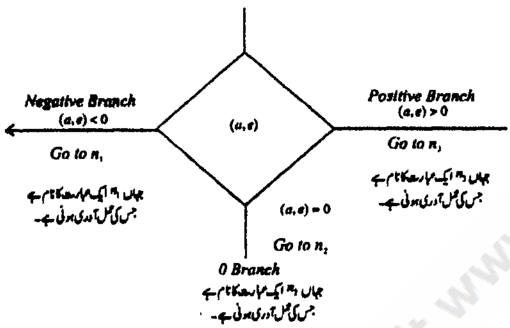
(IV) بہاؤ چارٹ: یہ الگار تھم کی تصویر کشی ہے۔

بہاؤ چارٹ کی مدد سے الگار تھم اور پروگرام لکھنے میں سہولت ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر ہم تین اعداد A,B,C میں سب سے بڑا عدد چننے کے لیے بہاؤ چارٹ اور الگار تھم لکھتے ہیں۔

کمپیوٹر حسابی IF بیان (Arithmetical IF Statement):

حسابی IF بیان کی عام شکل ہے : $IF(a.e)n_1, n_2, n_3$

جبکہ (a, e) ایک جائز عبارت ہے اور n_1, n_2, n_3 تین بیانات کے نام (غیر) ہیں۔ اس کی تصویر کشی حسب ذیل ہے۔



جبکہ n_2 ایک عبارت کا نام ہے جس کی عمل آوری ہوتی ہے۔

مثال کے طور پر

IF (I – J) 10, 5, 10

ایک جائز IF بیان ہے لیکن IF (A – B) 10, 15 ناجائز ہے۔

کمپیوٹر حسابی عبارت (Arithmetic Expression) :

حسابی اعمال حسب ذیل ہیں :

حسابی عمل (Arithmetic Operation)	فورتران علامت (Fortran Operator Symbol)
جمع	+
تفریق	–
ضرب	*
تقسیم	/

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

قوت نما **

صحیح عددی طرز (لکھنے کا طریقہ) اور حقیقی عددی طرز (لکھنے کا طریقہ) فورتان کے ضمن میں دیکھیے۔ صحیح عددی عبارتیں (Integer Expressions) صحیح عددی طرز میں عبارتیں ہیں۔ ان کے بنانے کے حسب ذیل طریقے ہیں:

قاعدہ 1 - ایک علامت والا غیر علامت والا صحیح عددی متغیر نام یا صحیح عددی مستقل نام ایک عددی عبارت ہے۔ مثلاً I, – K, -4, +4, 5 یہ سب صحیح عددی عبارتیں ہیں۔

قاعدہ 2 - ایک صحیح عددی عبارت جو اپنے دائیں جانب ایک حسابی عامل کے ذریعہ ایک بغیر علامت والے صحیح عددی متغیر نام یا بغیر علامت والے صحیح عددی مستقل سے وابستہ ہو ایک صحیح عددی عبارت ہے۔ یہ ایک تکراری تعریف ہے مثلاً IA * IB ایک صحیح عددی عبارت ہے۔ پھر IA * IB + IC بھی ایک اور صحیح عددی عبارت ہے۔

قاعدہ 3 - ایک صحیح عددی عبارت جو خطوط وحدانی سے گھری ہو صحیح عددی عبارت ہے۔ مثلاً (– k * I + J) ایک صحیح عددی عبارت ہے۔

قاعدہ 4 - دو صحیح عددی عبارتیں جو ایک حسابی عامل کے ذریعہ وابستہ ہوں، صحیح عددی عبارت بناتے ہیں۔

قاعدہ 5 - حسابی عامل ایک صحیح عددی عبارت میں یکے بعد دیگرے واقع نہیں ہونا چاہیے مثلاً IA * – IB ناجائز ہے کیونکہ دو عامل – * یکے بعد دیگرے واقع ہوتے ہیں نیز IA * IB بھی ناجائز ہے۔

حسب ذیل عبارتیں جائز ہیں:

(i) IA + IB * IC / ID
(ii) (IA + IB) * (IC / ID)
(iii) (IA – IB) * (IK – IFT) * IPS

عاملوں کی عمل آوری کی ترکیب حسب ذیل ہے:

بائیں سے دائیں جانب

(i) پہلے مرحلہ میں ** کی عمل آوری ہو یعنی قوت عمل آوری پہلے ہو،

(ii) دوسرے مرحلے میں ضرب (*) اور تقسیم (/) کی عمل آوری ہو جو بھی بائیں سے دائیں جانب پہلے واقع اس کی پہلے عمل آوری ہو اور

(iii) تیسرے اور آخری مرحلے میں (+) اور (–) کی عمل آوری ہو۔ یہ طریقہ کار حقیقی عبارتوں کے لیے بھی اپنی جگہ پر درست ہے۔

کمپیوٹر ڈیٹا کارڈ (Computer Data Card) : یہ لسٹ (List) کارڈ ہے۔ حسب ذیل پابندیوں کا خیال رکھنا ضروری ہے۔

(1) قدروں کو اسی ترتیب میں پنچ کرنا چاہیے جس ترتیب میں وہ لسٹ میں دیے گئے ہیں۔

(2) حقیقی اور صحیح عددی متغیروں کی قدریں ان ہی معنوں میں ہونی چاہیے جس کی اجازت دی گئی ہے مثلاً I 23456 نادرست ہے۔

(3) قوت نمائی شکل میں E کے بعد ایک عدد آنا چاہیے مثلاً E 85. ناجائز ہے۔

(4) کوئی بھی قدر دو کارڈوں میں تقسیم نہیں ہونی چاہیے۔

(5) READ بیان ہمیشہ ایک نئے کارڈ پر شروع ہونا چاہیے۔

کنٹرول (Control) : اگر ایک عمل یکساں حالات کے تحت معطیات کا ایک سیٹ مہیا کرے اور اندرونی تغیرات اتفاقی پائے جائیں تو اس عمل کو شماریاتی طور پر کنٹرول میں کہا جاتا ہے۔

کنٹرول چارٹ (Control Chart) : ایک صنعتی عمل کے چھوٹے و تکراری انتخاب نمونہ کے نتائج کو دکھلانے کے لیے استعمال کی گئی ایک گرافی ترکیب۔ اس ترکیب کو شیو ہارٹ نے 1924 میں تجویز کیا تھا۔ اس میں ایک مرکزی افقی خط ہوتا ہے جو کہ زیر غور خصوصیت کی اوسط قیمت سے نسبت رکھتا ہے اور اوپر و نیچے کی کنٹرول حدیں ہوتی ہیں جن کے درمیان نمونیاتی شماریوں کا ایک تناسب پڑنا چاہیے۔ ان کنٹرول حدوں سے کوئی خاص انحراف اس بات کی دلالت کرتا ہے کہ اتفاقی تغیرات کے علاوہ، جبکہ بڑے پیمانہ کی پیداواروں میں قدرتی طور پر ہوتے ہیں، کوئی دوسرے نئے اسباب بھی کارفرما ہیں۔

کوپرنیکس، نکولاوس (Copernicus, Nicolaus, 1473-1543) : پولینڈ میں پیدا ہوا، سائنس لیکچر رہا، ساوی مشاہدات پر مدت تک تفصیلی غور و خوض کے بعد کوپرنیکس نے تصور پیش کیا کہ زمین اور دوسرے سیارے سورج کے گرد گھومتے ہیں۔ یہ بات

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ارسطو کے 1800 سال پہلے کے، اور اسکندریہ والے بطلیموس (140) کے رائج خیال کے خلاف تھی کہ سورج اور دوسرے سیارے زمین کا طواف کرتے ہیں۔ احتیاط کی بنا پر کوپرنیکس نے اپنا مقالہ اپنے سال وفات میں ہی شائع کیا۔ یہ نظام بطلیموس کے نظام کے مقابلہ میں کہیں سادہ ہے مگر اس سے زمین کی مرکزی حیثیت ختم ہوجاتی ہے۔ اس لیے بہت سے لوگ خاص کر کلیسا والے اس کے سخت مخالف ہوگئے اور جب سترہویں صدی کے شروع میں گلیلیو نے آسمان پر دوربین استعمال کی تب دھیرے دھیرے حقیقت دلوں میں گھر کر گئی۔

کور چشمی (Blindness): آنکھ کی روشنی کے زائل ہو جانے کے نتیجے میں دیکھنے کی صلاحیت کا کم ہو جانا کور چشمی یا اندھا پن کہلاتا ہے۔ بینائی کئی وجہ سے جاتی رہتی ہے۔ جنینی حالت ہی میں بعض وقت آنکھ ضائع ہو جاتی ہے۔ بعض وقت پیدائشی موتیابند (Cataract) ہوتا ہے۔ بعض وقت حمل کے زمانے میں ماں میں بعض حیاتین کی کمی ہو جانے سے بچہ اندھا پیدا ہوتا ہے یا پیدائش کے بعد ضرر سے مثلاً کوئی تیز چیز آنکھ کی گہرائی تک چلی جائے۔ نو زائیدہ کی گونو کاکس (Gonococcus) کے تعدیہ سے آنکھیں ضائع ہو جاتی ہیں۔ بچے میں بعض حیاتین کی کمی سے بھی آنکھ ضائع ہوسکتی ہے۔ معمر آدمی میں اکثر موتیابند ہوتا ہے جس سے بصارت کم یا ضائع ہو جاتی ہے۔ آنکھ کے کئی امراض ہیں، جن میں آنکھ کا کوئی حصہ خراب ہو جانے سے بصارت چلی جاتی ہے۔ مثلاً قرنیہ غیر شفاف ہو جائے یا شبکیہ خراب ہو جائے جیسا کہ بعض وقت ذیابطیس کے مریض میں ہوتا ہے۔

کوریا (Chorea): یہ مرض بچوں میں اور زیادہ تر لڑکیوں میں ہوتا ہے۔ یہ ایک اعصابی بیماری ہے جس میں ہاتھ، پاؤں اور جسم میں غیر ارادی طور پر جھٹکہ دار حرکت ہوا کرتی ہے۔ طبیعت میں پستی اور چڑچڑاپن آجاتا ہے۔ یہ اکثر موروثی ہوتا ہے۔ اس کا تعلق گٹھیا کے بخار (Rheumatic Fever) سے بھی ہے۔ کچھ ماہ رہنے کے بعد یہ کیفیت جاتی رہتی ہے لیکن پھر عود کر سکتی ہے۔

کوشی، اگسٹین (فرانس) (Cauchy, Augustine, 1789-1857): کوشی نے انتہا (Limit) کے تخیل کی وضاحت کی اور تفرق کی تعریف کو واضح کیا۔ اس نے ملتف متغیروں کے تفاعلوں کے نظریہ کو مستحکم بنیاد عطا کی۔ تفرق اور گھیرا تکملے (Contour Integration) کا تخیل پیش کیا اور باقیوں کے نظریہ کی بنیاد ڈالی۔ نیز اس نے سلسلوں کے تقارب کی جانچیں بھی معلوم کیں۔ کوشی نے پہلی بار تفرقی مساواتوں کے نظام کے حل کے وجود کا مسئلہ ثابت کیا۔

کوشی کا تکملی مسئلہ (Cauchy's Integral Theorem): فرض کیجیے کہ C ایک سادہ پیائش پذیر طول کا منحنی ہے اور ملتف متغیر z کا ایک تفاعل $f(z)$ ایسا ہے جو C پر اور C کے اندر کے ہر نقطہ پر مسلسل ہے نیز $f(z)$ کا تفرقی سر $f'(z)$، C کے اندر کے ہر نقطہ پر موجود ہے تب

$$\int_c f(z) = 0$$

نوٹ: ابتدا میں یہ فرض کیا گیا تھا کہ $f'(z)$، C پر اور اس کے اندر ہر نقطہ پر موجود ہے اور مسلسل ہے۔

کوشی کا تکملی ضابطہ (Cauchy's Integral Formula): فرض کیجیے کہ C ملتف مستوی میں ایک سادہ بند پیائش پذیر طول کا منحنی ہے اور ملتف متغیر z کا تفاعل $f(z)$ گھیرے C اور اس کے اندر مسلسل ہے۔ نیز یہ کہ $f(z)$، C کے اندر باقاعدہ تحلیلی ہے۔ تب C کے اندر ہر نقطہ a کے لیے

$$f(a) = \frac{1}{2\pi i}\int_c \frac{f(z)}{(z-a)}dz$$

کوشی کا مسئلہ باقی (Cauchy's Residue Theorem): ہم فرض کرتے ہیں کہ ملتف مستوی میں C ایک سادہ بند پیائش پذیر طول کا منحنی ہے اور ملتف متغیر z کا تفاعل $f(z)$، C پر اور اس کے اندرونی حصہ میں تحلیلی ہے، سوائے چند اندرونی متناہی مقامات کے جہاں اس کے قطب واقع ہیں۔ تب (C کے اندر واقع قطبوں پر باقیوں کا مجموعہ)

$$\int_c f(z)dz = 2\pi i x$$

کوشی ریمان مساواتیں (Cauchy Riemann Equations): اگر ملتف متغیر z کا تفاعل $f(z)$ نقطہ z پر تفرق پذیر ہو تب $f(z)=u(x,y)+iv(x,y)$ کا تفرقی سر $\Delta z=\Delta x$ لینے سے بھی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

وہی ہوگا یعنی

$$f'(z)=\lim_{\Delta z\to 0}\frac{f(z+\Delta z)-f(z)}{\Delta z}$$
$$=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\{u(x+\Delta x,y)+iv(x+\Delta x,y)\}-\{u(x,y)+iv(x,y)\}}{\Delta x}$$
$$=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{u(x+\Delta x,y)-u(x,y)}{\Delta x}+i\lim_{\Delta x\to 0}\frac{v(x+\Delta x,y)-v(x,y)}{\Delta x}$$
$$=\frac{\partial u}{\partial x}+i\frac{\partial v}{\partial x} \qquad (1)$$

لیکن $\Delta z=i\Delta y$ لینے سے بھی تفرق سر وہی ہوگا یعنی

$$f'(z)=\lim_{\Delta z\to 0}\frac{f(z+\Delta z)-f(z)}{\Delta z}$$
$$=\lim_{\Delta y\to 0}\frac{\{u(x,y+\Delta y)+iv(x,y+\Delta y)\}-\{u(x,y)+iv(x,y)\}}{i\Delta y}$$
$$=\lim_{\Delta y\to 0}\frac{1}{i}\frac{u(x,y+\Delta y)-u(x,y)}{\Delta y}+\frac{i}{i}\lim_{\Delta y\to 0}\frac{v(x,y+\Delta y)-v(x,y)}{\Delta y}$$
$$=-i\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{\partial v}{\partial y} \qquad (2)$$

(1) اور (2) کے تقابل سے اور حقیقی اور خیالی حصوں کو مساوی لینے سے

$$\left.\begin{aligned}\frac{\partial u}{\partial x}&=\frac{\partial v}{\partial y}\\ \frac{\partial v}{\partial x}&=-\frac{\partial u}{\partial y}\end{aligned}\right\} \qquad (3)$$

مساواتیں (3) کوشی ریمان مساواتیں کہلاتی ہیں جنھیں ہر تفرق پذیر تفاعل (2) کے حقیقی اور خیالی حصے مطمئن کرتے ہیں۔ لیکن ضروری نہیں کہ مساواتوں (3) کو مطمئن کرنے والا ہر تفاعل $f(z)$ تفرق پذیر بھی ہو۔ یہ اس صورت میں ممکن ہے جبکہ پہلے جزوی تفرق سر $\frac{\partial u}{\partial x},\frac{\partial u}{xy},\frac{\partial v}{\partial x},\frac{\partial v}{\partial y}$ مسلسل بھی ہوں۔

کوشی بٹاؤ (Cauchy Distribution)

: عموماً اس سے مسلسل بٹاؤ مراد ہے۔

$$dF=\frac{dx}{\pi(1+x^2)},\quad -\infty\le x\le\infty$$

اس بٹاؤ کے متناہی موومنٹیں نہیں ہوتے ہیں۔ صرف حسابی اوسط کا رسماً وجود جانا جاتا ہے۔ یہ بٹاؤ اسٹوڈنٹ بٹاؤ (ایک درجہ آزاد والے) کی ایک خاص حالت ہے۔

کولوں، شارل اوگسٹین ڈ (Coulomb, Charles Augustin de, 1736-1806)

: فرانس کا طبعیات داں اور فوجی انجینئر جس کا نام انگریزی میں کولمب پڑھتے ہیں۔ اس نے بڑی محنت سے برقی باروں کے بیچ لگنے والی قوت ناپی اور اس کی بنیاد پر برقی کشش اور دفع کے قانون دیئے کہ (i) دو یکساں بار (چارج) ایک دوسرے کو دور دھکیلتے ہیں اور مختلف چارج اپنی طرف کھینچتے ہیں جبکہ (ii) ان کی اس کشش یا دفع کی قوت ان کے باروں کے حاصل ضرب کے راست اور ان کے درمیانی فاصلہ کے مربع کے بالعکس متناسب ہوتی ہے۔ یہی قانون دو مقناطیسوں کے فرضی قطبوں کے بیچ بھی لگتا ہے۔ کولوں نے مقناطیسی معیاراثر (Moment) اور قطبیت کے تصورات بھی پیش کیے۔ اس کے اس بنیادی کام کے اعتراف میں برقی بار کی بین الاقوامی (SI) اکائی، مثبت برقیہ اور الکٹرون کے مابین توانائی یا قوت، برقی صلاحیت (Potential) کی اکائیاں اور کولوں قانون کے زیراثر برقی پاروں کا انتشار (Scattering) سبھی کولوں کہلاتے ہیں۔

کومّر، ارنسٹ ایڈوارڈ (جرمنی) (Kummer, Ernst Eduard, 1810-1895)

: کومّر نے نظریہ اعداد میں ایڈیال (Ideal) اعداد کا تخیل پیش کیا۔

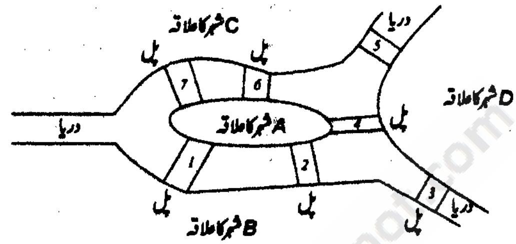
کونگس برگ کے پلوں کا قضیہ (The Bridges of Königsberg, 1727)

: جب آئیلر (1707-1783) کی عمر بیس سال تھی، اس وقت جرمنی کے شہر کونگس برگ کے باشندوں نے اس سے حسب ذیل قضیہ کا حل دریافت کیا:

قضیہ : کونگس برگ کے درمیان سے بہتے ہوئے دریا پر سات پل 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 جن کو ذیل کے نقشہ میں دکھایا گیا ہے۔ A, B, C, D شہر کے چار حصے ہیں۔ ایک شخص شہر کے کسی ایک حصہ سے نکلتا ہے۔ وہ چاہتا ہے کہ ہر پل کو صرف ایک بار عبور کرلے۔ اور پھر بالآخر اپنے مقام پر پہنچ جائے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

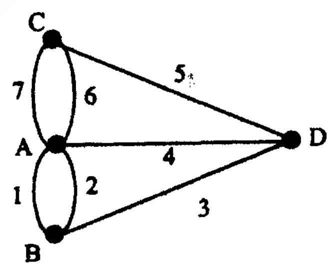
More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com



سوال یہ ہے کہ کیا ایسا ممکن ہے؟

آئیلر نے ثابت کیا کہ یہ ناممکن ہے۔

شہر دریا سے چار غیر ملحقہ حصوں میں بٹ جاتا ہے جنہیں ہم نقاط A, B, C, D سے تعبیر کرتے ہیں۔ پلوں کو ہم ان نقاط سے ملانے والے کناروں سے تعبیر کرتے ہیں۔ مثلاً ذیل کے گراف میں نقطے A اور B دو پلوں 1, 2 سے جوڑے گئے ہیں۔



نقطے A اور B دو پلوں 1, 2 سے ملے ہوئے ہیں۔

نقطے A اور C دو پلوں 6, 7 سے ملے ہوئے ہیں۔

نقطے A اور D صرف ایک پل 4 سے جوڑے گئے ہیں۔

نقطے B اور D صرف ایک پل 3 سے اور نقطے C اور D صرف ایک پل 5 سے ملے ہوئے ہیں۔

نقاط C, B, D تین تین پلوں کے ذریعہ دوسرے نقاط سے ملے ہوئے ہیں اس لیے یہ طاق راس ہیں۔ A، 5 پلوں کے ذریعہ دوسرے نقاط سے مربوط ہے۔ A بھی طاق راس ہے۔

اگر B, C, D میں سے کسی ایک سے سفر شروع کریں تو ایک کنارے سے باہر جاسکتے ہیں، دوسرے کنارے سے واپس آسکتے ہیں لیکن تیسرے کنارے سے باہر جانے کے بعد اب کوئی چوتھا کنارہ موجود نہیں ہے کہ اس سے واپس آسکیں۔ اگر سفر A سے شروع ہو تو دو بار باہر جاکر پھر A پر واپس آسکتے ہیں لیکن پانچویں کنارہ سے باہر جانے کے بعد پھر چھٹا کنارہ موجود نہیں ہے کہ واپسی ممکن ہو۔

کوہن تنوجی، کلود (Cohen-Tannoudji, Claude, **(پ. 1933 :** تجیر کے کوہن خاندان کا یہ فرد الجزایر میں پیدا ہوا جو اس وقت فرانسیسی تھا۔ کاست لیر کے شاگرد کے طور پر اے سی اسٹارک اثر کی دریافت میں حصہ لیا۔ ایٹم اور روشنی کے باریک رد عمل سمجھنے کے لیے ملبوس ایٹم (Dressed Atom) کا کوانٹم نظریہ مرتب کیا، جس کے مطابق، توانا لیزر روشنی کے زیر اثر ایٹم اور اس پر پڑنے والی روشنی ایک منفرد کوانٹم نظام بن جاتے ہیں۔ کالج ڈفرانس میں ان کی تجربہ گاہ کے اندر لیزروں کے قائم برق مقناطیسی میدانوں (Standing Electromagnetic Fields) کے عقدوں (Nodes) یا رد عقدوں (Antinodes) پر ایٹموں کو اس طرح قید کر لیا گیا جیسے کنٹ تجربہ میں پوڈر کے ذرے آواز کے عقدوں پر جمع ہو جاتے ہیں۔ ان ایٹموں کو ڈاپلر اور تحت ڈاپلر درجۂ حرارت پر کلون اکائی کے دس لاکھویں سے ایک اربویں حصہ تک ٹھنڈا کیا گیا۔ جس کے لیے کوہن تنوجی 1996 کے نوبل انعام میں شریک ہوئے۔ وہ کوانٹم مکانیک اور الکٹرو ڈائنامیک پر کئی درسی کتابوں کے شریک مصنف ہیں۔

کہکشاں : دیکھیے ہماری کہکشاں۔

کہکشائیں (Galaxies) : کہکشاں ایسا فلکی نظام ہے جس میں اربوں ستارے، گیس اور گرد کے بادل یا سحابیے (Nebulae) موجود ہوتے ہیں۔ چھوٹی دوربین میں یہ دھبے معلوم ہوتے ہیں مگر بڑا کرنے اور طیفی مطالعہ (Spectral Study) سے ان کی شکل اور کردار کھلتا ہے۔ 1864 میں ہگنس (Huggins) نے سحابیہ اور کہکشاں میں طیفی تجزیہ ہی سے فرق کیا۔ میسے (Messier) نے 1774 میں اور لارڈ روس (Rosse) نے 1850 میں کئی کہکشاؤں کا مشاہدہ کیا تھا اور کرٹس (Curtis) نے 1918 میں برج 'اینڈرومیڈا' (Andromeda) کی کہکشاں M31 کے 'نوتارے' (انوکھے تارے Nova) کی روشنی کا ہماری کہکشاں کی روشنیوں سے مقابلہ کرکے جرمن فلسفی کانٹ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کانٹ (E.Kant) کے خیال کی تائید کی کہ کہکشائیں خلا میں کائناتی جزیرے ہیں۔ 1923 میں ای. ہبل (E.Hubble) نے گھٹتی بڑھتی روشنی کے قیفاؤس (Cepheid) تاروں کا انکشاف کرکے M31 کا ہم سے فاصلہ نکالا۔ پھر ڈبلیو. باڈے (W.Baade) نے 1952 میں اسے اور بڑھاکر بیس لاکھ نوری سال بتایا۔ اس سے ثابت ہوا کہ M31 ہماری کہکشاں سے باہر ایک مستقل کہکشاں ہے۔ زمین کے جنوبی نصف کرہ سے نظر آنے والے 'میگلانی بادل' (Magellanic Clouds) بھی ہماری کہکشاں سے باہر ہیں۔

اب تک کے مطالعوں سے اندازہ ہوتا ہے کہ خلا کی دور دراز پہنائیوں میں اربوں کہکشائیں واقع ہیں۔ انھیں چھوٹے بڑے مقامی گروہوں میں دیکھا گیا ہے جن میں تھوڑی سی باہمی کشش محسوس ہوتی ہے۔ ہمارے چھوٹے سے مقامی گروہ میں ہماری کہکشاں کے ساتھ 'پڑوس' کی M31 اور M33 کی طرح کی دو درجن کہکشائیں شریک ہیں اور اس طرح کے کئی چھوٹے گروہ (Clusters) مل کے ایک بڑا گروہوں کا گروہ (Super Cluster) بناتے ہیں۔ مشاہدے بتاتے ہیں کہ کہکشاں تنہا نہیں ملتی۔ چند سے لے کر ہزاروں تک کے گروہوں ہی میں موجود ہوتی ہے۔

شکل اور بناوٹ کے لحاظ سے کہکشائیں کئی قسموں میں بانٹ دی گئی ہیں جیسے کہ (1) ہماری کہکشاں کی طرح کمانی دار یا مرغولی (Spiral Shaped)، (2) سلاخ دار مرغولی (Barred Spiral)، (3) اہلیجی (Elliptical) اور (4) بے قاعدہ (Irregular) وغیرہ۔

1912 میں وی.ایم. سلی فر (V.M.Slipher) نے کہکشانوں کے طیف کو ڈاپلر اثر (Doppler Effect) کے تحت سرخ جانب ہٹا پایا اور اس کا مسلسل مطالعہ کرکے 1929 میں ہبل (Hubble) نے اعلان کیا کہ چند کو چھوڑ کر سبھی کہکشائیں ہم سے دور بھاگ رہی ہیں، ان کا ہم سے فاصلہ ان کے سرخ ہٹاؤ (Red Shift) کے مساوی ہے اور جو کہکشاں جتنی دور ہے وہ اتنی ہی تیزی سے دور بھاگ رہی ہے۔ اس طرح سرخ ہٹاؤ ناپ ناپ کر کہکشانوں کے فاصلے مقرر کیے گئے اور پھیلتی کائنات کا نظریہ وجود میں آیا۔ مگر اب ہم جانتے ہیں کہ یہ رفتاریں نظری زیادہ ہیں اور کائنات کی پھیلتی جیومٹری پر منحصر ہیں۔

مزید معلومات کے لیے 'ہماری کہکشاں' بھی دیکھیے۔

کھانسی (سعال) (Cough) : کھانسی جسم انسانی کا ایک دفاعی عمل ہے جس کے ذریعہ طبیعت اعضا تنفس میں پائے جانے والے جسم غریب یا فاسد مادّے کو دفع کرنے کی کوشش کرتی ہے۔ اس میں پہلے ایک گہری سانس لی جاتی ہے، اس کے بعد حزمار (Glottis) بند ہو جاتا ہے اور پھر طاقت سے سانس چھوڑی جاتی ہے جس سے حزمار کھل جاتا ہے اور ہوا زور سے سینہ کے باہر آواز کے ساتھ نکلتی ہے۔ یہ انعکاسی فعل ہے۔ حلق، سانس کی نلی اور شعب الریہ (Bronchi) میں خراش پیدا ہونے سے کھانسی آتی ہے۔ ان حصوں سے بلغمی مادہ ہوا کے زور سے باہر نکلتا اور کھنکار کر تھوک دیا جاتا ہے۔ کھانسی دوسرے حصے میں خراش پیدا ہونے سے بھی ہو سکتی ہے مثلاً کان اور معدہ میں سوکھی کھانسی وہ ہے، جس میں بلغم نہیں نکلتا، اس لیے کہ اس میں بلغم کم اور گاڑھا ہوتا ہے۔ کلالی کھانسی میں مسلسل کھانسی ہوتی اور دم لینے نہیں دیتی۔ کھانسی بذات خود کوئی مرض نہیں ہے بلکہ مرض کی علامت ہے، علاج اصل مرض کا کیا جاتا ہے۔ البتہ مسلسل کھانسی سے اگر تکلیف ہو تو اس کو دواؤں سے کم کیا جا سکتا ہے۔

کھلا سیٹ : اگر سیٹ E کا ہر نقطہ E کا ایک اندرونی نقطہ ہو تو E کو ایک کھلا (Open) سیٹ کہتے ہیں۔

کھلی پوشین : فرض کیجیے X ایک میٹرک سیٹ ہے اور $E \subset X$۔ اگر $\{G_i\}$، X کے ایسے کھلے سب سیٹ کا اجتماع ہو جس کے لیے $E \subset \cup_i G_i$ صادق ہو تو $\{G_i\}$، E کی کھلی پوشین (Open Cover) کہلاتا ہے۔

کیپلر، یوہان (جرمنی) (Kepler, Johann, 1571-1630) : کیپلر نے مشاہدات کے ذریعہ سیاروں کی حرکت کے حسب ذیل قوانین دریافت کیے:

(i) سیارے ناقصی مدار میں حرکت کرتے ہیں جس کے ماسکہ پر سورج واقع ہے،

(ii) سورج اور کسی بھی سیارے کو ملانے والا خط مساوی وقفوں میں مساوی رقبے عبور کرتا ہے اور

(iii) ہر سیارہ کے دوری وقت کا مربع، سیارہ کے سورج سے اوسط فاصلہ کے مکعب کے تناسب ہوتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کیپلر کے کلیے (Kepler's Laws) : مشہور ہیئت داں کیپلر نے برسوں کی کاوش کے بعد سورج کے گرد مختلف سیاروں کی حرکت کا مشاہدہ کرکے تین قوانین دریافت کیے جو حسب ذیل ہیں :

(1) ہر ایک سیارہ قطع ناقص (Ellipse) مرتسم کرتا ہے جس کا ایک ماسکہ (Focus) سورج ہوتا ہے،

(2) کسی ایک سیارہ کا نصف قطر جو سیارہ سے سورج تک کھینچا جائے مختلف مدتوں میں جو رقبے مرتسم کرتا ہے وہ رقبے متناظر مدتوں کے متناسب ہوتے ہیں اور

(3) مختلف سیاروں کی دوری مدتوں کے مربع، ان کے مداروں کے اعظم محوروں کے مکعبوں کے متناسب ہوتے ہیں۔

کیپلر نے یہ قوانین مسلسل کئی مختلف مفروضات تسلیم کرکے حاصل کیے تھے حتیٰ کہ یہ مفروضات اسے دوسروں کے مقابلہ میں حاصلہ نتائج کے ساتھ زیادہ مطابقت رکھنے والے معلوم ہوئے۔ کیپلر کے مشاہدات کا سلسلہ ڈنمارک کے ممتاز ہیئت دان ٹائیکو براہی (Tyco Brahe) کے نتائج کے مطابق اساس پر مبنی ہے۔ کیپلر نے پہلا اور دوسرا کلیہ 1609 میں اپنی کتاب میں شائع کیا جو مریخ سیارہ کی حرکت سے متعلق تھی۔ تیسرا کلیہ اس کے دس سال بعد اس نے اپنی کتاب (Harmonics of the World) میں پیش کیا۔ ان قوانین کی دلچسپ تفصیلی اور تشریح نیوٹن نے اپنی معرکتہ الآرا تصنیف پرنسپیا (Principia) میں پیش کی ہے جو 1687 میں شائع ہوئی تھی۔

کیکولے، فریڈرش آوگسٹ فون اسٹراڈونٹس (Kekule, Friedrich August Von Stradonitz, 1829-1896) : جرمن ماہر کیمیا۔ نامیاتی (Organic) کیمیا میں فارمولوں کا استعمال شروع کیا۔ کاربن کی چوگرفتگی (4-Valency) تجویز کی (1857)، جس سے نامیاتی مرکبات کا ڈھانچہ سمجھ میں آنے لگا۔ ایک بیداری کے خواب کی بنا پر (1895) بنزین کا مسدس ڈھانچہ  تجویز کیا جس سے عطری مرکبات (Aromatic Compounds) کی کیمیا آگے بڑھی۔ وہ بلجیم اور بون میں پروفیسر اور سائنسی رسالہ Annalen der Chemie کا مدیر رہا۔

کیل مہاسہ (Acne) : جلد انسانی پر پائے جانے والے دانے دار ابھار کو کیل مہاسہ کہتے ہیں جس کے سبب عام طور پر غدود دھنیہ کا تعدیہ ہوا کرتا ہے۔ یہ شکایت بہت عام ہے۔ دہنی (Sebaceons) غدود میں التہاب کی وجہ سے غدود بڑے اور نمایاں ہو جاتے ہیں۔ یہ زیادہ تر چہرہ، سینہ اور پشت پر ہوتے ہیں۔ کیراٹین (Keratin) کی زیادتی سے یہ سخت پھنسی کی شکل اختیار کر لیتے ہیں اور بعض وقت اس میں پیپ بھی پیدا ہوتی ہے۔ ان کے دہانے پر سیاہ دھبہ نظر آتا ہے جس کو کومیڈو (Comedo) یا بلیک ہیڈ (Black Head) کہتے ہیں۔ یہ شکایت عموماً ابتدائی جوانی میں ہوتی ہے۔

کیلے، آرتھر (انگلستان) (Caylay, Arthur, 1821-1895) : کیلے کا وسیع تحقیقاتی کام متناہی گروپ، الجبرائی منحنیات، مقطعات اور الجبرائی عبارتوں کے غیر متغیروں پر مشتمل ہے۔ کیلے نے اقلیدسی میٹرک کی ظلی تعریف کی اور اس کی بدولت میٹرک جیومیٹری کو ظلی جیومیٹری کی حدود میں شامل کرنے میں کامیاب ہوگیا۔

کینٹر، جارج (جرمنی) (Cantor, Georg, 1845-1918) : کینٹر نے تقاربی سلسلوں کے ذریعہ حقیقی اعداد کی باضابطہ تعریف پیش کی اور 1874 میں سٹون کے نظریہ کی بنیاد ڈالی۔ اس نے ماورائی درجاتی (Transcendental Cardinal) اور رتباتی (Ordinal) اعداد کی بھی تعریف پیش کی۔ یہ نظریہ اپنی غیر معمولی اہمیت کی بنا پر انالیسس (Analysis) اور ٹوپالجی میں موثر طور پر اثرانداز ہوا ہے۔

کیورارے (Curare) : یہ زہر ایک پودے سے حاصل ہوتا ہے۔ ایک زمانے میں جنوبی امریکا کے لوگ اس زہر سے بجھی ہوئی تیر سے شکار کرتے تھے۔ اس زہر سے ارادی عضلات مفلوج ہوجاتے ہیں اور تنفس بند ہو جانے سے موت واقع ہو جاتی ہے۔ بہت قلیل مقدار میں اس کو سرجن استعمال کرتے ہیں تاکہ شکم کے عضلات کا انقباض کم ہو اور آپریشن میں سہولت ہو۔ اس کو یا اس کے مماثل دوسری دوا کو تشنج کم کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

کیوری، پیئر (Curie, Pierre, 1859-1906) : فرانس کا ماہر طبعیات۔ 1880 میں اپنے بھائی ژاک کے ساتھ پیزو برق (Piezo-electricity) دریافت کی۔ پیئر نے مقناطیسی اجسام کے خواص پر

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

درجہ حرارت (تپش) کے اثرات کا مطالعہ کیا اور ان سے نتیجہ نکالا کہ اثر انداز تشاکل کے عناصر (Elements of Physical Symmetry) اثر میں ظاہر ہو جاتے ہیں۔ آخر میں اپنی بیوی مادام کیوری کے ساتھ تابکاری پر تحقیق میں لگے رہے، اور ان کے (اور بکرل کے) ساتھ 1903 میں نوبل انعام پایا۔

کیوری، ماری اسکلوڈوسکا، مادام (Curie, Marie Sklodowska, Madam) : فرانس کی ماہر طبیعیات و کیمیا۔ پولینڈ میں پیدا ہوئیں۔ تابکار عناصر پولونیم اور تھوریم خود اور اپنے شوہر پیئر کے ساتھ 1898 میں دریافت کیے، اور 1910 میں ڈیبرن کے ساتھ ریڈیم کیمیاوی طور پر معدن سے الگ کیا۔ موذی امراض کے علاج کے لیے ریڈیم جیسے تابکار عناصر کے استعمال میں بڑھ چڑھ کر مدد کی، اور خود تابکاری کے زیر اثر کینسر میں مبتلا ہوگئیں۔ فرانس کی پہلی خاتون یونیورسٹی پروفیسر اور عالمی اعزازات و شہرت کی مالک، 1903 میں طبیعیات کے نوبل انعام میں شریک ہوئیں اور 1911 میں کیمیا کا پورا نوبل انعام پایا۔

کیومُلنٹ (نیم غیر متغیر) (Cumulant) : یہ ایک تعددی بٹاؤ کے وہ مستقلات ہیں جو مومنٹوں کی اصطلاح میں t پر منحصر متماثلہ $\exp\left(\sum_{r=0}^{\infty}\frac{k_r t^r}{r!}\right)=\sum_{r=0}^{\infty}\frac{\mu_r' t^r}{r!}$ کے ذریعہ $\{\mu_r'\}$ سے معرف ہوتے ہیں۔
چنانچہ یہ ایک متغیر کے خصوصیتی (توصیفی) تفاعل کے لوگارتم سے تشکیل شدہ ایک قوتی سلسلہ کے پھیلاؤ میں ضریبوں سے ظاہر کیے جاتے ہیں، بشرطیکہ ایک ایسا پھیلاؤ موجود ہو۔

کیوملنٹ (نیم غیر متغیر) تخلیقی تفاعل (Cumulant Generating Function) : یہ متغیر t کا ایک تفاعل ہے جس کی صفت یہ ہے کہ جب اس کو t کی قوتوں میں پھیلایا جائے تو ایک بٹاؤ کے کیوملنٹیں (یا ان کے ضعفیں) اس پھیلاؤ میں ضریبوں کے طور پر آجائیں۔
عام استعمال میں صرف خصوصی (توصیفی) تفاعل کے لوگارتم ہی بطور کیوملنٹ تخلیقی تفاعل کے استعمال ہوتے ہیں جس کو اس طرح پیش کیا جاتا ہے۔

$$k(t) = \log\phi(t) = \sum_{r=0}^{\infty} k_r \frac{(it)^r}{r!}$$

جبکہ k_r، r واں کیوملنٹ ہے۔

کے وِن ڈش، ہنری (Cavendish, Henry, 1731-1810) : انگلستان کا رئیس، کیمیا اور طبیعیات کا محقق۔ تنہائی میں اپنے خرچ پر کام کرتا رہتا۔ تصنیفات اس کے مرنے کے بعد شائع ہوئیں۔ اس نے کئی چیزوں کی نوعی حرارت (Sp.Heat) ناپی۔ ہوا کی ترکیب پر کام کیا، دھاتوں پر ترشوں (Acids) کے عمل سے ہائڈروجن تیار کیا جس کا نام لاوازیے نے دیا تھا، پانی مرکب کیا، سکونی برق (Electrostatic) کے اولین محققوں میں ہے۔ اینٹھے تار کی ترازو استعمال کر کے 1798 میں تجاذب کا مستقلہ G متعین کیا اور کرۂ زمین کا اوسط ثقل پانی کا $5\frac{1}{2}$ گنا نکالا، جو اب بھی صحیح ہے۔ کیمبرج یونیورسٹی میں اس کے نام پر 1873 میں کیونڈش لیباریٹری قائم ہوئی۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

گ

گاما بٹاؤ (Gamma Distribution) : ایک اس ہیئت کا

$$dF(x) = \frac{e^{-x}x^{\lambda-1}}{\Gamma(\lambda)}dx, 0 \le x \le \infty, \lambda > 0$$

تعددی بٹاؤ ہے اس کو پیرسن کا ٹائپ تین بٹاؤ بھی کہا جاتا ہے۔ اس کا تفاعل بٹاؤ ایک نامکمل گاما تفاعل ہوتا ہے۔ اسی لیے اس کا یہ نام ہے۔

گاؤ چیچک (Cow Pox) : یہ وائرس سے ہونے والی ایک خفیف سی متعدی بیماری ہے۔ اس مرض میں پستان اور تھن پر چیچک کے پھوڑے ہوجاتے ہیں۔ اس کی اشاعت دودھ دہنے والے شخص کی انگلیوں کے ذریعے ہوتی ہے یا مچھیوں کے ذریعے۔ اس میں ہلکا سا بخار آجاتا ہے، اشتہا نہیں ہوتی اور تھن زیادہ حساس ہوجاتا ہے۔ نر میں خصیہ پر اسی قسم کے زخم ہوجاتے ہیں۔ اس مرض کی شدت کو کم کرنے والی دوائیوں ہی کے ذریعے اس کا علاج کیا جاتا ہے۔ متاثرہ مویشیوں کا دودھ دہنے کے بعد ہاتھوں اور مشینوں کو مزیل تعدیہ مادوں سے صاف کرلینا چاہیے۔ ٹیکہ اندازی کے اثرات مبہم ہوتے ہیں۔ مویشیوں کے لیے جو ملازم ہوتے ہیں ان کے ذریعے مرض بہت تیزی سے پھیلتا ہے۔

گاؤس، کارل فریڈرک (جرمنی) (Gauss, Carl Frederich, 1777-1855) : گاؤس کو انیسویں صدی کے ریاضی کا شہزادہ کہا جاتا ہے۔ گاؤس نے ثابت کیا کہ حقیقی ضریبوں والی ہر n ویں درجہ کی جبری مساوات کم از کم ایک ریشہ رکھتی ہے اسی بنا پر یہ درست ہے کہ ایسی مساوات n ریشے رکھتی ہے۔ گاؤس نے دو درجی باقیات کے قانون (Law of Quadratic Residues) کا پہلا مکمل ثبوت دیا۔ ملتف مقاد کی مستوی کے نقاط سے تعبیر کے ذریعہ ہمیشہ کے لیے ان کی پرمعمہ حیثیت کا خاتمہ کردیا۔ گاؤس نے مفرد اعداد کے نظریہ کی توسیع اس طرح کی: چونکہ

$$5 = (1+2i)(1-2i)$$

اس لیے 5 مفرد عدد نہیں رہا۔

گاؤس نے سطح پر واقع خطی عنصر ds کے لیے حسب ذیل ضابطہ حاصل کیا:

$$ds^2 = Edu^2 + Fdudv + Gdv^2$$

جبکہ u, v پیرامیٹر ہیں۔ نیز یہ بھی دریافت کیا کہ سطح کا کلی انحنا (Total Curvature) E, F, G اور ان کے تفرقی سروں پر منحصر ہیں۔

گاؤس نے ریاضی کی نئی شاخ قوائی نظریہ (Potential Theory) کی بنیاد ڈالی۔ وہ غیر اقلیدس جیومیٹری سے بھی واقف تھا۔

گاؤس انحنا : سطح پر واقع کسی نقطہ پر صدر انحنا k_1, k_2 ہوں تب

$$k = k_1k_2 = \frac{eg - f^2}{EG - F^2}$$

جبکہ e, f, g اور E, F, G (کے لیے پہلی بنیادی عبارت اور دوسری بنیادی عبارت دیکھیے) کو گاؤس انحنا یا کلی (Total) انحنا کہتے ہیں۔

گاؤس بٹاؤ (Gauss Distribution) : نارمل بٹاؤ کا ایک متبادل نام۔

گاؤس جوردان طریقہ اخراج (استملا) (Gauss Jordan Method) : اس طریقہ میں (2) سے مساواتیں (3) حاصل کرتے وقت (2.2) کو $a_{22}^{(1)}$ سے تقسیم کرکے a_{12} سے بھی ضرب دیتے ہیں اور (2.1) میں سے تفرق کرتے ہیں تب مساواتوں (3) کے بجائے حسب ذیل مساواتیں (a) 3 حاصل ہوتی ہیں۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$3(a)\quad \left\{\begin{aligned} a_{11}x_1+\dots+a_{13}^{(2)}x_3+\dots+a_{1n}^{(2)}x_n &= c_1^{(2)}\\ a_{22}^{(1)}x_2+a_{23}^{(1)}x_3+\dots+a_{2n}^{(1)}x_n &= c_2^{(1)}\\ a_{33}^{(2)}x_3+\dots+a_{3n}^{(2)}x_n &= c_3^{(2)}\\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\\ a_{n3}^{(2)}x_3+\dots+a_{nn}^{(2)}x_n &= c_n^{(2)} \end{aligned}\right.$$

اس نئے عمل کو مسلسل جاری رکھنے سے یہ حاصل ہوگا۔

$$4(a)\quad \left\{\begin{aligned} a_{11}x_1+\dots+0 &= c_1^{(n-1)}\\ a_{22}^{(1)}x_1+\dots+0 &= c_2^{(n-1)}\\ a_{33}^{(2)}x_3+\dots+0 &= c_3^{(n-1)}\\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\\ a_{nn}^{(n-1)}x_n &= c_n^{(n-1)} \end{aligned}\right.$$

مساواتوں کا نظام 4 (a) گاؤس جورڈان تحویل کہلاتا ہے۔

ماترس شکل میں یہ ہوگا۔

$$\begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ 0 & a_{22}^{(1)} & 0 \\ \dots & \dots & \dots \\ 0 & & a_{nn}^{(n-1)} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1\\ x_2\\ \vdots\\ x_n\end{bmatrix}=\begin{bmatrix} c_1^{(n-1)}\\ c_2^{(n-1)}\\ \vdots\\ c_n^{(n-1)}\end{bmatrix}$$

جس کا حل واضح طور پر 4 (a) سے معلوم ہو جاتا ہے۔ یہ ہے

$$x_1=\frac{c_1^{(n-1)}}{a_{11}},\ x_2=\frac{c_2^{(n-1)}}{a_{22}^{(1)}},\dots,x_n=\frac{c_n^{(n-1)}}{a_{nn}^{(n-1)}}$$

گاؤس اخراجی طریقہ: گاؤس کا طریقہ - خطی مساواتوں کے حسب ذیل نظام پر غور کیجیے:

$$(1)\quad \left\{\begin{aligned} a_{11}x_1+a_{12}x_2+\dots+a_{1n}x_n &= c_1 && (1.1)\\ a_{21}x_1+a_{22}x_2+\dots+a_{2n}x_n &= c_2 && (1.2)\\ a_{31}x_1+a_{32}x_2+\dots+a_{3n}x_n &= c_3 && (1.3)\\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\\ a_{n1}x_1+a_{n2}x_2+\dots+a_{nn}x_n &= c_n && (1.n) \end{aligned}\right.$$

مساواتی نظام (1) کو ماترس کی شکل میں حسب ذیل طریقہ پر لکھتے ہیں:

$$(1')\quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{1n}\\ a_{21} & a_{2} & a_{2n}\\ \dots & \dots & \dots\\ a_{n1} & a_{n2} & a_{nn}\end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1\\ x_2\\ \dots\\ x_n\end{bmatrix}=\begin{bmatrix} c_1\\ c_2\\ \dots\\ c_n\end{bmatrix}$$

نظام (1) میں فرض کیجیے کہ $a_{11}\neq 0$ تب مساواتوں (1.1) کو a_{11} سے تقسیم کیجیے اور پھر a_{21} سے ضرب دے کر مساوات (1.2) میں سے تفریق کیجیے۔ (1.1) کو a_{11} سے تقسیم کیجیے اور پھر اسے a_{31} سے ضرب دے کر مساوات (1.3) میں سے تفریق کیجیے اور یہی عمل دوسری تمام مساواتوں کے ساتھ کیجیے۔ تب مساواتیں (1) حسب ذیل شکل اختیار کرلیں گی:

$$(2)\quad \left\{\begin{aligned} a_{11}x_1+a_{12}x_2+\dots+a_{1n}x_n &= c_1 && (2.1)\\ a_{22}^{(1)}x_2+\dots+a_{2n}^{(1)}x_n &= c_2^{(1)} && (2.2)\\ a_{32}^{(1)}x_2+\dots+a_{32}^{(1)}x_n &= c_3^{(1)} && (2.3)\\ \dots\quad \dots\quad \dots\quad &\dots\\ a_{n2}^{(1)}x_2+\dots+a_{n2}^{(1)}x_n &= c_n^{(1)} && (2.n) \end{aligned}\right.$$

اسے ماترس شکل میں حسب ذیل طریقہ سے لکھا جاسکتا ہے:

$$(2')\quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{1n}\\ 0 & a_{22}^{(1)} & a_{2n}^{(1)}\\ 0 & a_{32}^{(1)} & a_{3n}^{(1)}\\ \dots & \dots & \dots\\ 0 & a_{n2}^{(1)} & a_{nn}^{(1)}\end{bmatrix}\begin{bmatrix} x\\ x\\ x_3\\ \dots\\ x_n\end{bmatrix}=\begin{bmatrix} c_1\\ c_2^{(1)}\\ c_3^{(1)}\\ \dots\\ c_n^{(1)}\end{bmatrix}$$

اگر مساوات (1) میں $a_{11}=0$ تب $a_{21},a_{31},\dots,a_{n1}$ میں سے جو غیر صفر ہو (اور عموماً سب سے بڑا ہو) اس کو پہلی قطار میں لاکر اوپر کا عملی طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

اب مساوات (2) پر غور کیجیے۔ (2.2) میں $a_{22}^{(1)}$ صفر نہ ہو تو اسے $a_{22}^{(1)}$ سے تقسیم کیجیے اور بالترتیب $a_{32}^{(1)}$، $a_{42}^{(1)}$، $a_{n2}^{(1)}$ سے ضرب دے کر مساواتوں $(2.3),(2.4),\dots,(2.n)$ میں سے تفریق کیجیے۔ تب حاصل ذیل کا نظام ملتا ہے:

$$(3)\quad \left\{\begin{aligned} a_{11}x_1+a_{12}x_2+\dots+a_{1n}x_n &= c_1 && (3.1)\\ a_{22}^{(1)}x_2+\dots+a_{2n}^{(1)}x_n &= c_2^{(1)} && (3.2)\\ a_{33}^{(2)}x_3+\dots+a_{3n}^{(2)}x_n &= c_3^{(2)} && (3.3)\\ a_{43}^{(2)}x_3+\dots+a_{4n}^{(2)}x_n &= c_4^{(2)} && (3.4)\\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\\ a_{n3}^{(2)}x_3+\dots+a_{nn}^{(3)}x_n &= c_n^{(2)} && (3.n) \end{aligned}\right.$$

جو ماترس شکل میں حسب ذیل طریقہ پر لکھا جاتا ہے۔

www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$(3')\quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{1n} \\ 0 & a_{22}^{(1)} & a_{23}^{(1)} & a_{2n}^{(1)} \\ 0 & 0 & a_{33}^{(2)} & a_{3n}^{(2)} \\ 0 & 0 & a_{n3}^{(2)} & a_{nn}^{(2)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2^{(1)} \\ c_3^{(2)} \\ \vdots \\ c_n^{(2)} \end{bmatrix}$$

اس عمل کو مسلسل جاری رکھنے سے حسب ذیل شکلوں میں کوئی ایک شکل حاصل ہوگی۔

$$(4)\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \ldots + a_{1n}x_n = c_1 & (4.1) \\ \quad a_{22}^{(1)}x_2 + a_{23}^{(1)}x_3 + \ldots + a_{2n}^{(1)}x_n = c_2^{(1)} & (4.2) \\ \quad\quad a_{33}^{(2)}x_3 + \ldots + a_{3n}^{(2)}x_n = c_3^{(2)} & (4.3) \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \\ \quad\quad\quad a_{nn}^{(n-1)}x_n = c_n^{(n-1)} & (4.n) \end{cases}$$

جس کی ماترس شکل ہے۔

$$(4')\quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & & a_{1n} \\ 0 & a_{22}^{(1)} & & a_{2n}^{(1)} \\ 0 & 0 & a_{kk}^{(k-1)} & a_{kn} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \\ 0 & & 0 & a_{nn}^{(n-1)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_k \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2^{(1)} \\ c_k^{(k-1)} \\ \vdots \\ c_n^{(n-1)} \end{bmatrix}$$

اب (4) پر غور کیجیے۔ (4.n) سے x_n حاصل ہوتا ہے۔ اسے $(4.\overline{n-1})$ میں درج کرنے سے x_{n-1} حاصل ہوتا ہے اور اسی طرح تمام $x_1, x_2, \ldots x_n$ حاصل ہو جاتے ہیں۔ یہ گاؤس طریقہ کہلاتا ہے لیکن (4) کے بجائے حسب ذیل شکل بھی حاصل ہو سکتی ہے جس میں آخر کی ایک یا چند قطاریں صفر ہو جاتی ہیں۔

$$(5)\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \ldots \quad + a_{1n}x_n x_n = c_1 & (5.1) \\ \quad a_{22}^{(1)}x_2 + a_{23}^{(1)}x_3 + \ldots + a_{2n}^{(1)}x_n = c_2^{(1)} & (5.2) \\ \quad\quad a_{kk}^{(k-1)}x_k + \ldots + a_{kn}^{(k-1)}x_n = c_k^{(k-1)} & (5.k) \\ \quad\quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 & \\ \quad\quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 & \end{cases}$$

جس کی ماترسی شکل ہے

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \ldots & \ldots & a_{1n} \\ 0 & a_{22}^{(1)} & \ldots & \ldots & a_{2n}^{(1)} \\ 0 & 0 & a_{kk}^{(k-1)} & \ldots & a_{kn}^{(k-1)} \\ \ldots & \ldots & 0 & 0 & 0 \\ \ldots & \ldots & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_k \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2^{(1)} \\ c_k^{(k-1)} \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

ایسی صورت میں مساوات (5. k) میں نامعلوم $x_k, x_{k+1}, \ldots, x_n$ ہیں یعنی $n-k+1$ نامعلوم ہیں۔ ان میں سے کسی n-k کو صفر یا اختیاری قدر دے سکتے ہیں مثلاً $x_{k+1} = 1, x_{k+2} = x_{k+3} = = x_n = 0$ لے سکتے ہیں۔ تب (5. k) سے x_k کی قدر اور ان قدروں کو $(5\overline{k-1})$ میں درج کرنے سے x_{k-1} کی قدر اور اسی طرح $x_1, x_2, \ldots, x_{k-2}$ کی قدریں سلسلہ وار حاصل ہو جاتی ہیں۔

ایسی صورت میں جبکہ تمام $a_{11}, a_{22}^{(1)}, \ldots, a_{kk}^{(k-1)}$ غیر صفر ہوں، ہم کہتے ہیں کہ مساواتوں کی حیثیت (Rank) یا ماترس

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \ldots & a_n \\ \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{n1} & \ldots & a_n \end{bmatrix}$$

کی حیثیت k (Rank) ہے۔ اس کی تعبیر یوں بھی ہوتی ہے کہ n مساواتوں (1) میں سے صرف k غیر تابع ہیں اور دوسری مساواتیں ان کی خطی ترکیب کے طور پر لکھی جا سکتی ہیں۔ یہ ہی ماترس

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \ldots & a_{1n} \\ \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{n1} & \ldots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

قطاروں یا کالموں کے لیے بھی درست ہے۔

اگر $a_{11}, a_{22}^{(1)}, \ldots, a_{nn}^{(n-1)}$ میں سے ہر ایک غیر صفر ہو تو یگانہ حل حاصل ہوتا ہے۔

گاؤس مسئلہ : فرض کیجیے کہ R اسپیس کا ایک موزوں خوش اطوار خطہ ہے جس کی سرحد سطح ∂R ہے اور F ایک سمتی

$$(A(x,y,z), B(x,y,z), C(x,y,z))$$

ہے جس کے عناصر کلاس C' کے ہیں تب تمام R پر

$$div(F) = \frac{\partial A}{\partial x} + \frac{\partial B}{\partial y} + \frac{\partial C}{\partial z}$$

کا تکملہ مساوی ہے F کے عمادی جز کے تکملے سطح ∂R پر یعنی

$$\iiint_R \left(\frac{\partial A}{\partial x} + \frac{\partial B}{\partial y} + \frac{\partial C}{\partial z} \right) = \iint_{\partial R} F.N$$

یا

$$\iiint_R \left(\frac{\partial A}{\partial x} + \frac{\partial B}{\partial y} + \frac{\partial C}{\partial z} \right) dx\,dy\,dz$$
$$= \iint_{\partial R} (f.N)dS = \iint (A dy dz + B dz dx + C dx dy)$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

جبکہ N اکائی عمودی سمتی ہے۔ سطح کے عنصر dS پر اگر

$N = (\cos\alpha, \cos\beta, \cos\gamma)$

تب

$$(f.N)ds = A(\cos\alpha\, ds) + B(\cos\beta\, ds) + C(\cos\gamma\, ds)$$
$$= Adydz + Bdzdx + Cdzdy$$

گبس، جوسیا ولارڈ (Gibbs, Josiah Willard, 1837-1903) : امریکا کا ماہر طبیعیات و ریاضی، ییل یونیورسٹی میں پروفیسر۔ اُس نے گیسوں کے حرکی نظریہ (Kinetic Theory of Gases) اور حرحرکیات (Thermodynamics) کو شماری ریاضیات (Statistical Mechanics) کی مضبوط بنیاد مہیا کی۔ پھر ان تصورات کا کیمیاوی عمل پر اطلاق کرکے طبیعیاتی کیمیا (Physical Chemistry) کی بنیاد رکھی۔ ان فنون میں اس نے ہمیں بہت سے تصورات، ان کی ریاضیاتی شکلیں، مساواتیں، اصول، تھیورم اور تعریفیں دی ہیں، جن کا اجمال یوں ہے:

(1) آزاد توانائی یا مستقل حجم پر حرحرکی صلاحیت (Thermodynamical Potential at Constant Volume) F=U-TS، U اندرونی توانائی، T مطلق تپش اور S انٹراپی (نکارگی) ہے۔

(2) گبس فنکشن (Function) یا مستقل دباؤ پر حرحرکی صلاحیت: G=U-TS-pV، p دباؤ اور V حجم ہے۔

(3) مقناطیسی گبس فنکشن Ĝ=U-TS-HM، H مقناطیسی میدان اور M مقناطیسی معیار اثر (Moment) ہے۔

(4) کیمیاوی مرحلہ (Phase) : کوئی کیمیاوی خالص چیز یا کئی گیسوں یا رقیقوں وغیرہ کا ایسا آمیزہ جو اپنے طبعی اور کیمیاوی خواص میں یکساں ہو، (جیسے کمن، خصوصی گرمی، تپش، دباؤ اور کیمیاوی ساخت) ایک کیمیاوی مرحلہ بناتا ہے۔

(5) گبس کا اصول (G. Rule) : مستقل تپش اور دباؤ پر حرحرکی توازن میں گبس فنکشن نہیں بدلتا $(\Delta G = 0)$۔ یہ اس نے 1875 میں مرتب کیا۔

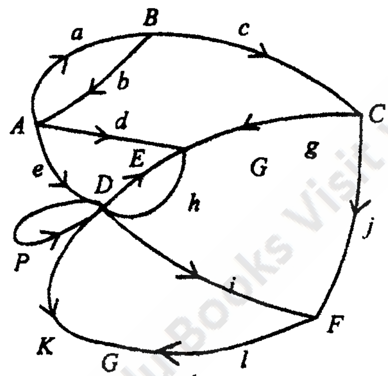
(6) گبس تھیورم : مثالی گیسوں کے آمیزہ کی نکارگی (Entropy) ان کی جزوی نکارگیوں کے مجموعہ کے برابر ہوتی ہے۔

(7) گبس ہلم ہولٹس مساوات $H = G - T\left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_p = -T^2\left(\frac{\partial G/T}{\partial T}\right)_p$

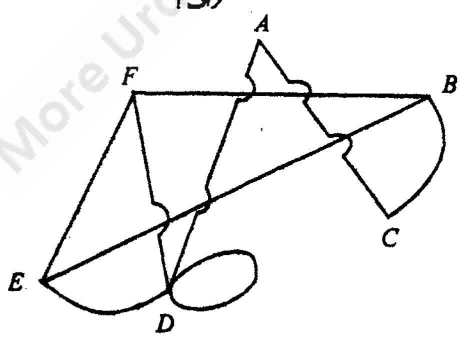
کے مطابق گیلوانی (برقی) خانہ (Cell) میں بیرونی توانائی، آزاد توانائی کے خرچ پر پیدا ہوتی ہے۔

گراس من، حرمن (جرمنی) (Grassman, Hermann, 1807-1877) : گراس من نے n ابعادی اقلیدسی اسپیس میں پہلے مربوط (Affine) استحالہ اور پھر مرکزی استحالہ کو استعمال کیا۔ گراس من نے ایک غیر متغیر رمز استعمال کیا جس میں بعد میں سمتی اور ٹنسر کی شناخت کی گئی۔

گراف (Graphs) : باسمت اور بے سمت گراف : نقاط کے ایک ایسے سیٹ پر غور کیجیے جو متناہی (یا شمار پذیر لامتناہی) ہے۔ مثلاً A, B, C, D, E, F, G ذیل کے خطیوں (Diagrams) (1)، (2) اور (3) پر غور کیجیے۔ نقاط A, B, C, D, E, F, G, H وغیرہ کو راس (Vertex) کہتے ہیں۔ نقاط بے سمت یا باسمت خطی یا منحنی مقطوعوں کے ذریعہ طے ہوتے ہیں۔



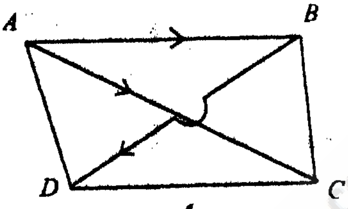
گراف 1



گراف 2

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

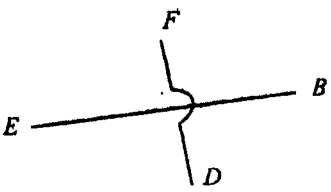


گراف 3

مثلاً گراف (2) میں تمام خطی مقطوعے AD, AC, EB, FB, FD, FE بے سمت ہیں۔ منحنی مقطوعے ED, BC بھی بے سمت ہیں۔

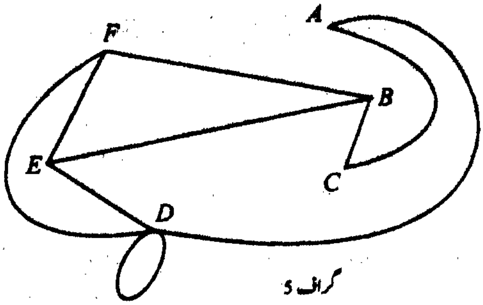
ہم دونوں نقطوں کو راست ملانے والے بے سمت خطی یا منحنی مقطوعوں کو "کنارے" کہیں گے۔ مثلاً AC بھی کنارہ ہے اور BC بھی کنارہ ہے۔ اگر کنارے سمت زدہ ہوں تو انھیں قوس کہیں گے۔ مثلاً گراف (1) میں AB, BC وغیرہ قوس کہلاتے ہیں۔

اگر قوس $\overline{XY}$ یا $\overline{YX}$ موجود ہو $(X \neq Y)$ یا کنارہ XY موجود ہو تو ہم لنک (انسلاک) XY کہتے ہیں۔ ایسی صورت میں X اور Y کو منسلک (Linked) کہا جاتا ہے۔ ایسی قوس کو جو کسی نقطہ سے شروع ہو اور کسی دوسرے نقطہ میں سے گزرے بغیر پھر اسی نقطے پر ختم ہو حلقہ (Loop) یا باسمت حلقہ کہلاتا ہے۔ مثلاً گراف (2) میں D پر حلقہ واقع ہے اور گراف (1) میں D پر سمت زدہ حلقہ واقع ہے یا باسمت حلقہ واقع ہے۔ حلقہ کا طول 1 ہے۔ اگر اس میں صرف ایک قوس (کنارہ) ہوتا ہے۔ گراف (2) مستوی میں بنائی گئی ہے۔ یہ بتانے کے لیے کہ FD، EB کو قطع نہیں کرتا۔



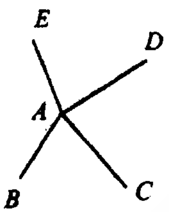
گراف 4

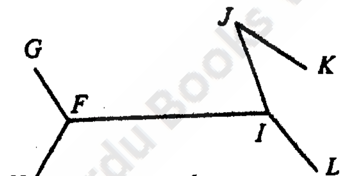
جہاں وہ ملتے ہوئے نظر آتے ہیں، ان میں سے کسی ایک کو مناسب مقام پر خم دے دیا گیا ہے۔ یہ گراف کناروں کو خطی مقطوعہ کے طور پر ظاہر کرنے سے پیدا ہوئی ہے۔ منحنی مقطوعے استعمال کیے جائیں تو یہ مشکل دور ہوجاتی ہے مثلاً گراف (2) کو ہم گراف (4) کے طور سے بھی ظاہر کرسکتے ہیں۔



گراف 5

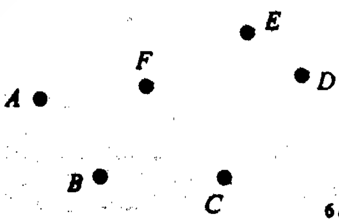
گراف (3) میں بعض کنارے سمت زدہ (قوس) ہیں اور بعض بے سمت ہیں۔ ایسے گراف کو مخلوط گراف کہتے ہیں۔ ہر گراف میں یہ ضروری نہیں ہے کہ ہر راس دوسرے راس سے راست طور پر یا بالواسطہ طور پر ملا ہوا ہو۔ مثلاً گراف (1) میں راس A، راس F سے راست طور پر ملا ہوا نہیں ہے اور گراف (5) میں 12 راس ہیں۔ لیکن راس A سے راس F راست یا بالواسطہ ملا ہوا نہیں ہے۔





گراف 5

خالی گراف: وہ گراف ہے جس میں صرف راس ہوں اور کوئی کنارہ لنک، یا قوس نہ ہو مثلاً ذیل کی گراف خالی گراف ہے۔



گراف 6

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

گراف کا استعمال : گراف کا استعمال مختلف نوعیت کے مسائل میں ہوتا ہے مثلاً

(1) سڑکوں اور گلیوں کا جال
(2) سرکٹ (Circuit)
(3) لوگوں کی جماعت جن کے درمیان خبر رسانی کا نفسیاتی مطالعہ مقصود ہو
(4) نظم و نسق کے ایک نظام میں اسنادات کی گردش (Circulation)
(5) ڈیموگرافی مظہر (Demographic Phenomena) میں آبادی کا اضافہ (Growth)
(6) لوگوں کی ایک جماعت میں خاندانی رشتے
(7) کھیلوں کے قواعد مثلاً شطرنج
(8) ایک ٹورنامنٹ (Tournament) میں شرکا کی مرتبہ بندی
(9) ایک ٹکنالوجی (Technology) آلہ میں مجتمع کرنے (Assembling) اور منتشر کرنے (Dismantling) کے اعمال وغیرہ۔

گردشی حرکت (Rotational Motion) : استوار جسم کی حرکت عام سے عام صورت میں دو طرح کی ہوتی ہے۔ ایک خطی یا جسم کے متوازی حرکت، جیسے کوئی جسم کسی سمت میں بطور ایک ذرہ کے جس کی کمیت جسم کی کمیت کے برابر ہو اور جو مرکز ثقل پر مرتکز سمجھی جائے، حرکت کررہا ہو، دوسری طرح کی حرکت ایسی ہوتی ہے کہ جسم سے گزرنے والے اس کے کسی محور کے گرد فرض کر لیا جائے کہ وہ گردش کررہا ہے۔ مثلاً لٹو کی حرکت، جبکہ اس کی آری ایک ہی نقطہ پر قائم ہو اور اگر آری بھی سطح پر حرکت کرتی جائے تو یہ خطی اور گردشی دونوں حرکتوں کی مرکب شکل ہوگی۔

گردشی نصف قطر (Radius of Gyration) : جمود کے معیار اثر کی تعریف کے تحت اگر جسم کی کمیت M اور جمود کا معیار اثر I ہو تو وہ مقدار R جو $MR^2 = I$ کے تحت حاصل ہوتی ہے، گردشی نصف قطر کہلاتی ہے۔

گرگان، یوجیف دیاس (ممالک متحدہ امریکا) (Gergonne, Joseph Dias, 1771-1859) : گرگان نے بھی جیومیٹری پر کام کیا اور ثنویت کا تخیل پیش کیا۔ یہ طے کرنا دشوار ہے کہ سبقت پانسلے کو دی جائے یا گرگن کو۔

گروپ (Group) : عناصر کا ایک غیر خالی سیٹ G گروپ بناتا ہے۔ اگر G پر ایک ایسا دو رکنی (Binary) عمل بیان کیا جاسکے (جو ضرب (یا جمع) کہلاتا ہے) جس کے لیے ذیل کے قوانین درست ہوں :

(1) $a,b \in G$ اس امر کی دلالت کرے کہ $a+b \in G$ (ہم کہتے ہیں کہ G اس عمل کے تحت بند ہے)

(2) $a,b,c \in G$ اس امر کی دلالت کرے کہ $a.(b.c) = (a.b).c$
(یہ تلازمی قانون کہلاتا ہے)

(3) G میں ایک عنصر e ایسا موجود ہے کہ تمام $a \in G$ کے لیے
$a.e = e.a = a$
(G میں ایک اکائی عنصر e موجود ہے)

(4) ہر $a \in G$ کے لیے G میں ایک عنصر a^{-1} ایسا موجود ہوتا ہے کہ
$a.a^{-1} = a^{-1}.a = e$
(G میں اس کے ہر عنصر کا معکوس موجود ہے)

آبلی گروپ : گروپ G آبلی (تقلیبی) کہلاتا ہے اگر اس کے ہر دو عناصر a, b کے لیے a.b = b.a

مبادلہ گروپ : گروپ G مبادلہ گروپ کہلاتا ہے اگر اس کے عناصر مبادلے ہوں مثلاً

$$a = \begin{pmatrix} a_1 b_1 c_1 d_1 \\ c_1 d_1 b_1 a_1 \end{pmatrix}$$

یعنی a_1 کی جگہ c_1 لیتا ہے، b_1 کی جگہ d_1 لیتا ہے، c_1 کی جگہ b_1 لیتا ہے اور d_1 کی جگہ a_1 لیتا ہے۔

اسے یوں بھی لکھتے ہیں
$$(a_1 c_1 b_1 d_1)$$

فرض کیجیے کہ

$$b = \begin{pmatrix} a_1 b_1 c_1 d_1 \\ b_1 c_1 d_1 a_1 \end{pmatrix} = (a_1 b_1 c_1 d_1)$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

تب ab میں پہلے a کا مبادلہ پھر b کا مبادلہ ہوگا۔

مثلاً a میں a_1 کی جگہ c_1 لیتا ہے اور b میں c_1 کی جگہ d_1 لیتا ہے۔ چنانچہ ab میں a_1 کی جگہ d_1 لے گا۔

اسی طرح دوسرے عناصر کے لیے

$$ab = \begin{pmatrix} a_1b_1c_1d_1 \\ c_1d_1b_1a_1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a_1b_1c_1d_1 \\ b_1c_1d_1a_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1b_1c_1d_1 \\ d_1a_1c_1b_1 \end{pmatrix} = (a_1d_1b_1)\ (c_1)$$

اکائی مبادلے سے مراد ہے:

$$\begin{pmatrix} a_1b_1c_1d_1 \\ a_1b_1c_1d_1 \end{pmatrix} = (a_1)(b_1)(c_1)(d_1) = e$$

$a = \begin{pmatrix} a_1b_1c_1d_1 \\ c_1d_1b_1a_1 \end{pmatrix}$ کا معکوس $a^{-1} = \begin{pmatrix} a_1b_1c_1d_1 \\ d_1c_1a_1b_1 \end{pmatrix}$ ہوگا۔

چنانچہ $aa^{-1} = a^{-1}a = e$

بھرپور خطی گروپ (Full Linear Group): ایک فیلڈ F میں تمام $n\times n$ ماترس جن کے معکوس موجود ہیں، ایک ضربی گروپ بناتے ہیں جنہیں بھرپور خطی گروپ کہا جاتا ہے۔ یہ گروپ فیلڈ F پر n ابعادی سمتی اسپیس میں معکوس پذیر استحالوں کے ساتھ یک مارف ہیں۔

قائم گروپ (Orthogonal Group): اگر A ایک حقیقی $n\times n$ ماترس ہو اور A' ماترس A کا عکس تقلیب یا بدل ماترس ہو یعنی اگر $A=(a_{ij})$ اور $A'=(a'_{ij})$ تب $(a'_{ij}=a_{ji})$ اور اگر $AA'=A'A=I$ جبکہ I اکائی ماترس ہے، تب A کو قائم ماترس کہتے ہیں۔ تمام $n\times n$ قائم ماترس ایک گروپ بناتے ہیں جسے قائم گروپ کہتے ہیں۔

مثال کے طور پر 3×3 ماترسوں کے لیے

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} & 0 \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 \end{bmatrix},\ A' = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 0 & -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

اور $$A'A = AA' = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

متصل تقلیب (Transposition): $\begin{pmatrix} a_1b_1 \\ b_1a_1 \end{pmatrix} = (a_1b_1)$ کو متصل تقلیب کہتے ہیں۔

سائکل (Cycle): $a = \begin{pmatrix} a_1b_1c_1d_1e_1 \\ b_1c_1d_1e_1a_1 \end{pmatrix} = (a_1\,b_1\,c_1\,d_1\,e_1)$ ایک سائکل کہلاتا ہے۔

اکائی $a^5 = (a_1)(b_1)(c_1)(d_1)(e_1) = I$ لیکن a کی 5 سے کم قوت I کے مساوی نہیں ہے۔

$a, a^2, a^3, a^4, a^5 = I$ ایک سائیکلی گروپ بناتے ہیں جس کا رتبہ 5 ہے۔

سب گروپ: گروپ G کا ایک سب سیٹ ایک سب گروپ بناتا ہے اگر وہ G کے اعمال کے ساتھ ایک گروپ بنائے۔

گریم شمٹ کا معادل قائم سمتیوں کے نظام یا عموددار نارمل نظام کی دریافت کے لیے عمل:

اس عمل کی بنیاد ذیل کے دیے ہوئے قضیہ پر ہے:

قضیہ: فرض کیجیے کہ V ایک متناہی ابعاد کی سمتی فضا ہے جس کے لیے داخلی حاصل ضرب (u, v) معرف ہے اور اس فضا کی اساسی سمتیاں $w_1, w_2, \dots, w_n$ ہیں۔ فرض کیجیے کہ اس فضا کی تحت فضا $S(w_1, w_2, \dots, w_r)$ کے لیے معادل قائم اکائی اساسی سمتیاں $(u_1, u_2, \dots, u_r)$ ہیں یعنی $S(w_1, w_2, \dots, w_r) = S(u_1, u_2, \dots, u_r)$

اب اگر $$u_{r+1} = \frac{w}{\|w\|}$$

جبکہ $$w = (w_{r+1}u_i)u_i$$

تب $S(w_1, w_2, \dots, w_r)$, $(u_1, u_2, \dots, u_{r+1})$ کے لیے معادل قائم اکائی اساسی سمتی ہوں گی یا عموددار نارمل سمتی ہوں گی۔

ثبوت: ہمیں تین بیانات کو درست ثابت کرنا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اول یہ ہے کہ u_{r+1} کا طول مساوی ہے 1 کے۔ دوم یہ ہے کہ i کے لیے جب $1 \le i \le r$ ، تب $(u_{r+1}, u_i) = 0$ اور سوم یہ کہ $S(w_1, w_{r+1}) = S(u_1, u_{r+1})$ چونکہ $S(u_1, u_2, \ldots, u_r) = S(w_1, w_2, \ldots, w_r)$

لہذا یہ صریحاً واضح ہے کہ $w = w_{r+1} \sum_{i=1}^{r} (w_{r+1}, u_i) u_i$ صفر سمتی نہیں ہے تب سمتی $u_{r+1} = \frac{w}{\|w\|}$ کا طول مساوی 1 کے ہوگا۔ یہ ثابت کرنے کے لیے کہ ہر i نے کے لیے جب $1 \le i \le r$

$(u_{r+1}, u_i) = 0$ اس کا ثابت کرنا کافی ہوگا کہ ہر i کے لیے جب $1 \le i \le r$ تب $(w, u_i) = 0$

اب

$$(w, u_j) = \left(\left(w_{r+1} - \sum_{i=1}^{r} (w_{r+1}, u_i) u_i \right), u_j \right)$$
$$= (w_{r+1}, u_j) - \sum_{i=1}^{r} (w_{r+1}, u_i)(u_i, u_j)$$
$$= (w_{r+1}, u_j) - (w_{r+1}, u_j) = 0$$

آخر میں یہ صریحاً واضح ہے کہ $u_{r+1} \in S(w_1, w_2, \ldots, w_{r+1})$ اور $w_{r+1} \in S(u_1, u_2, \ldots, u_{r+1})$ اور چونکہ مفروضہ کے تحت $S(w_1, \ldots, w_r) = S(u_1, \ldots, u_r)$ لہذا $S(u_1 \ldots u_{r+1}) = S(w_1, \ldots, w_{r+1})$ اور چونکہ $S(u_1, \ldots u_{r+1}) = S(w_1, \ldots, W_{r+1})$ لہذا سمتیوں $u_1, u_2, \ldots, u_{r+1}$ کا نظام ایک غیر تابع نظام ہے۔ لہذا استقرا ریاضی کی مدد سے قائم اکائی اساسی سمتیوں $u_1, u_2, \ldots, u_n$ کا وجود فضا $S(w_1, w_2, \ldots, w_n)$ کے لیے لازمی ہے۔

گرین، جارج (انگلستان) (پ. Green, George, 1793):

گرین پہلا ریاضی دان تھا جس نے برق مقناطیسی نظریہ کو ریاضی کے روپ میں بیان کیا۔ گاؤس نے بھی لاپلاس کی مساوات کا حل پیش کیا مگر وہ گرین کی تحقیقات سے ناواقف تھا۔ گرین تفاعل بھی گرین کی قابل قدر تحقیق ہے۔

گرین تفاعل اور اس کا سادہ استعمال (Green's Function and its Simple Application):

ہم معمولی تفرقی مساوات

$$\frac{d^2y}{dt^2} = f(t) \tag{1}$$

کے حل پر آغازی شرائط

$$y(0) = a \quad \text{اور} \quad \frac{dy(0)}{dt} = b \tag{2}$$

کے تحت غور کرتے ہیں۔

متمم تفاعل (Complementary Function) یعنی تفرقی مساوات

$$\frac{d^2y}{dt^2} = 0 \tag{3}$$

کا عام حل ہے۔

$$y = A + Bt \tag{4}$$

جبکہ A, B مستقل ہیں۔ اب ہم A, B کو غیر مستقل یعنی t کے تفاعل لیتے ہیں تاکہ (4) مساوات (1) کا حل ہو جائے۔ (4) سے

$$y' = \frac{dy}{dt} = \frac{dA(t)}{dt} + \frac{dB(t)}{dt} t + B(t) \tag{5}$$

اب (4) میں A اور B کو متعین کرنا ہے۔ ایک شرط تو یہ ہے کہ (4) مساوات (1) کو مطمئن کرتا ہے۔ ہم دوسری شرط یہ عائد کرتے ہیں کہ (5) میں

$$\frac{dA(t)}{dt} + \frac{dB(t)}{dt} t = 0 \tag{6}$$

تب (5) کو تفرق کرنے سے

$$y'' = \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{dB(t)}{dt} = f(t) \tag{7}$$

اور

$$B(t) - B(0) = \int_0^t f(\tau) d\tau \tag{8}$$

ہم $B(0) = b$ لیتے ہیں اور پھر (6) اور (7) سے حاصل ہوتا ہے۔

$$\frac{dA}{dt} + tf(t) = 0 \tag{9}$$

یعنی

$$\frac{dA}{dt} = -tf(t)$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اس لیے

(10) $A(t)-A(0)=\int_0^t \{-\tau f(\tau)\}d\tau$

ہم $A(0)=a$ لیتے ہیں۔

اب (4) سے

$$y = A(t)+B(t)t = \int_0^t \{-\tau f(\tau)\}d\tau + A(0) + B(0)t + t\int_0^t f(\tau)d\tau$$

$$= A(0)+B(0)t+\int_0^t (t-\tau)f(\tau)d\tau$$

(11) $= a+bt+\int_0^t (t-\tau)f(\tau)d\tau$

یہاں

(12) $y_1 = \int_0^t (t-\tau)f(\tau)d\tau$

مساوات (1) کا خاص حل کہلاتا ہے اور

$G(t,\tau)=t-\tau$ ، $0\le\tau\le t$

گرین کا تفاعل کہلاتا ہے بشرطیکہ $t\le\tau$ کے لیے

(13) $G(t,\tau)=0$

پس ۔ ہم لکھ سکتے ہیں

$$G(t,\tau)=\begin{cases} t-\tau & 0\le\tau\le t \\ 0 & t\le\tau \end{cases}$$

اور ہم دیکھتے ہیں کہ

$$\frac{\partial G(t,\tau)}{\partial t}=1,\quad 0\le\tau\le t$$

کیونکہ $\tau<t$ کے لیے τ پر تفرق τ کے دائیں جانب

$$\lim_{t\to\tau}\frac{G(t,\tau)-G(t,\tau)}{t-\tau}=\lim_{t\to\tau}\frac{t-\tau}{t-\tau}=1$$

اور $t<\tau$ کے لیے τ پر تفرق، τ کے بائیں جانب

$$\frac{\partial G(t,\tau)}{\partial t}=\lim_{t\to\tau}\frac{G(t,\tau)-G(t,\tau)}{t-\tau}=\lim_{t\to\tau}\frac{0-0}{t-\tau}=0$$

یعنی $\frac{\partial G(t,\tau)}{\partial t}$ کی قدر میں نقطہ $t=\tau$ پر ایک جست (Jump) ہے اور

$$\frac{\partial^2 G(t,\tau)}{\partial t^2}=0\quad (0<\tau<t)$$

$0\le\tau<\infty$.$G(t,\tau)$ کے لیے مسلسل ہے۔

$G(t,\tau)$ گرین تفاعل ہے۔

عام طور پر اسی قبیل کے تفاعلوں کو گرین تفاعل کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ مناسب گرین تفاعل جزوی تفرقی مساواتوں کے حل میں بھی مستعمل ہیں۔

گرین مسئلہ (Green's Theorem, 1828): فرض کیجے کہ D مستوی میں ایک بند محدب خطہ (Region) ہے اور $w=A(x,y)dx+B(x,y)dy$ ہے جبکہ A, B کے تفرقی سر مسلسل ہیں تب

$$\int_{\partial D}(Adx+Bdy)=\iint_D\left(\frac{\partial B}{\partial x}-\frac{\partial A}{\partial y}\right)dxdy$$

جبکہ ∂D خطہ D کی سرحد (Boundary) ہے۔

گریہم، تھامس (Graham, Thomas, 1805-1869): اسکاٹ لینڈ کا کیمیا داں جو نفوذ پر تحقیقات کے لیے مشہور ہے۔ اس کے نتیجہ میں گریہم کا کلیہ معلوم ہوا۔ نیز اس نے انکشاف کیا کہ گوند، جلاٹین (Gelatin) اور نشاستہ قسم کی چیزیں محلول میں غیرنامیاتی نمکوں اور شکر کے مقابلہ میں بہت سستی سے نفوذ کرتی ہیں۔ اس نے ان دونوں گروہوں میں فرق کرکے پہلی جماعت کو لسونت (Colloid) اور دوسری جماعت کو قلماس (Crystalloid) کے نام دیے۔

لسونتوں کی صورت میں ڈائی لی سس (Dialysis) کے عمل کا انکشاف کیا۔ اس طرح اسے لسونتی کیمیا کے آغاز کنندہ کی حیثیت حاصل ہے۔ نیز اس نے فاسفورک تیزاب (Phosphoric Acid) پر جو تحقیقات کیں ان سے کثیر اساسی (Polybasic) ترشوں (Acids) کا تصور قائم ہوا۔

گلڈبرگ، کاتومیکس ملن (Guldberg, Cato Maxmillian, 1836-1902): ناروے کا کیمیاداں جس نے اپنے ہم وطن واگے (Waage) کی معیت میں عمل کمیت کے کلیہ (Law of Mass Action) کی تدوین کی۔ اس کی تعلیم کرسٹیانا (موجودہ اوسلو (Oslo)) میں ہوئی۔ ابتدا میں اس نے فوجی مدارس میں کام کیا اور 1869 میں کرسٹیانا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(Christiania) یونیورسٹی میں ریاضیات کا پروفیسر مقرر ہوا۔ کیمیا حر حرکیات کے مطالعوں کی بنا پر 1890 میں اس نے ایک اور کلیہ پیش کیا کہ کسی رقیق کا نقطہ جوش کیلون پیمانہ پر اس کی فاصل تپش (Critical Temperature) کے دو تہائی کے برابر ہوتا ہے۔

گلوانی، لوئی جی (Galvani, Luigi, 1737-1798) : اطالوی سائنس داں اور تشریح الاعضا (Anatomy) کا پروفیسر۔ اس نے دیکھا کہ جب آسمان پر بادلوں میں گرج چمک ہو رہی ہو تو مردہ مینڈک کی ٹانگوں پر چمٹی کے چھو جانے سے اس کے پٹھے سکڑتے ہیں۔ گلوانی اس عمل کو حیوانی بجلی سمجھا، جس کی وولٹا (Volta) نے صحیح توجیہ کی۔ مگر اس طرح گلوانی کا نام باقی رہا اور تجربہ گاہوں میں لاتعداد گلوانومیٹر (برق پیما) اس کے اعزاز میں آج بھی کام کر رہے ہیں۔

گلیلیو، گلی لے لے (Galileo, Galilei, 1564-1642) : اطالوی سائنس داں اور مصنف۔ پیزا اور پدوا میں تعلیم دی۔ 1581 میں کلیسا کا جھولتا لیمپ دیکھا تو نبض پیمائی کے لیے سادہ پنڈلم مرتب کیا۔ ہالینڈ میں دوربین کی ایجاد کی اطلاع ملی تو 1609 میں اپنی دوربین بنا کے آسمان میں دیکھا کہ اس میں لاتعداد ایسے تارے ہیں جو خالی آنکھ سے نظر نہیں آتے۔ کہکشاں مہین مہین تاروں سے پٹی پڑی ہے۔ ستارے نقطوں جیسے ہی دکھائی دیتے ہیں مگر سیارے بڑھ کے تھالی جیسے ہو جاتے ہیں۔ ستارہ مشتری (Jupiter) کے چار چاند (تابع ہیں) جو تبھی سے اس کے نام پر گلیلیو کے چاند کہلاتے ہیں۔ ہمارا چاند تھوڑا اہتزاز (Libration) کرتا ہے جس سے اس کے کنارے چھپتے اور سامنے آتے رہتے ہیں۔ چاند کے دھبے دراصل اس کی سطح کے اونچ نیچ ہیں۔ سورج گھومتا ہے، اس پر دھبے ہوتے ہیں اور اس کی فضا میں شعلے بلند ہوتے رہتے ہیں اور ان سے بڑھ کے یہ کہ سیارۂ زہرہ (Venus) ہمارے چاند کی طرح مرحلوں میں نظر آتا ہے جو ہلال سے بدر تک ہوتے ہیں۔ ایسا تبھی ممکن ہے کہ وہ سورج کے گرد اسی طرح گھومے جیسے خود زمین، یعنی ہم کوپرنکس کا نظامِ شمسی تسلیم کر لیں نہ کہ بطلیموس کا 1500 سال پرانا نظام مانتے رہیں، جس پر ارسطو اور کلیسا کی تصدیق کی مہریں لگی تھیں اور جس کے مطابق نہ صرف سورج اور سیارے بلکہ ساری کائنات زمین کے گرد طواف کرتی تھی۔ کوپرنکس کی تائید کی سزا میں رومی کلیسا نے گلیلیو کو اس کی عمر کے آخری برسوں میں مرنے تک قید میں رکھا۔

یہ تو مشتبہ ہے کہ گلیلیو نے پیزا کے جھکے مینار سے ہلکی اور بھاری چیزوں کے ایک ساتھ گرنے کا تجربہ کیا تھا، مگر اس نے لکھا ضرور ہے کہ اگر ہوا کی رکاوٹ دور کی جاسکے تو ہلکی اور بھاری چیزیں زمین پر ایک ہی رفتار سے گریں گی کہ ایسی صورت میں زمین کے متوازی چلنے والا جسم (بغیر رکاوٹ کے) چلتا ہی چلا جائے گا، اور یہ کہ پھینکا ہوا ڈھیلا زمین کی طرف پیرابولا بناتا آئے گا۔ گلیلیو نے دو حرکت کرتی چیزوں کی اضافی رفتار کا ابتدائی تصور بھی دیا۔

اس نے 1612 میں اپنے سماوی مشاہدات (A Discourse on Floating Bodies)، 1632 میں بطلیموس اور کوپرنکس کے نظاموں پر بحث اور 1636 میں دو علوم پر بحث (یعنی جسیدگی اور حرکت پر اپنا کام) شائع کیے۔

گنجا پن (سعفہ) (Allopecia) : کسی انسان کے سر پہ بال نہ ہونے کی کیفیت کو سعفہ کہا جاتا ہے۔ خواہ جزوی ہو یا کلی۔ یہ کیفیت زیادہ تر معمر مرد افراد میں پائی جاتی ہے۔ اس میں سر کے بال جھڑنا شروع ہو جاتے ہیں اور رفتہ رفتہ تقریباً پورا سر گنجا ہو جاتا ہے۔ ایک خاص قسم کا گنجا پن جس کو الوپیسا ایریاٹا (Allopecia Areata) کہتے ہیں۔ اس میں سر کے بال گرنے سے گنجے حلقے بن جاتے ہیں جو ایک دوسرے سے کچھ فاصلے پر ہوتے ہیں۔ یہ کیفیت نہ صرف مرد اور عورتوں بلکہ بچوں میں بھی پائی جاتی ہے۔ اس کی وجہ ایک طرح کا فطری تعدیہ ہوا کرتا ہے۔ کچھ عرصے کے بعد اس حصہ میں بال دوبارہ آنے لگتے ہیں اور یہ کیفیت نہیں رہتی ہے۔ اس مرض میں عورتوں کے مقابلہ میں مرد زیادہ مبتلا ہوتے ہیں۔

گنی ورم کا مرض (Guinea Worm Disease) : گنی ورم یا مدینہ ورم (Medina Worm) ڈراکن کیولس میڈی نینسس (Dracunculus Medinensis) ایشیا اور آفریقہ کے بعض علاقوں میں پایا جاتا ہے۔ قدیم حیدرآباد کے بعض علاقوں مثلاً عثمان آباد میں یہ مرض ہوتا تھا اور غالباً اب بھی ہوتا ہے۔ اس دودے کی مادہ پتلی اور تقریباً آدھا میٹر لانبی ہوتی ہے۔ نر بہت کم ملتا ہے۔ یہ دودہ انسان کے جسم میں رہتا ہے۔ جب اس کے بچے دینے کا وقت آتا ہے تو مادہ دودہ پیر میں جلد کے نیچے پہنچ جاتی ہے اور جلد پر ایک ابھار پیدا کرتی ہے۔ اس کے بعد جلد میں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ایک چھوٹا سوراخ کرتی ہے جس میں سے ایک سفید ریزش نکلتی ہے۔ ریزش میں بے حساب بچے (جنین) ہوتے ہیں۔ مریض جب پانی لینے کے لیے گاؤں کے کسی باولی میں اترتا ہے تو جلد کا یہ حصہ پانی میں آتا ہے اور جنین پانی میں نکلتے جاتے ہیں۔ پانی میں یہ جنین ایک چھوٹے قشریہ (Crustacea) سائیکلاپس (Cyclops) کے جسم میں داخل ہوتا ہے۔ جب اس باولی کا پانی کوئی شخص پیتا ہے تو یہ سائیکلاپس اس کے معدہ میں پہنچ جاتے ہیں اور جنین آزاد ہو کر جسم کی بافتوں میں گھس جاتا ہے اور آہستہ آہستہ بالغ درجے کو پہنچتا ہے۔ انسان میں اس کی عمر تقریباً ایک سال ہوتی ہے۔ یہ دودہ جسم میں ہر جگہ پھرتا رہتا ہے۔ اس کی وجہ سے جوڑوں میں ورم، درد اور حرکت میں دشواری اور تکلیف ہوجاتی ہے۔ (Arthritis) ہو جاتا اور جوڑوں کی حرکت میں رکاوٹ (Ankylosis) ہو جاتی ہے۔ اس کے علاوہ بخار، متلی اور قے بھی ہو سکتی ہے۔ علاج یہ ہے کہ جب دودہ جلد کے نیچے کی سطح پر آجائے تو اس کو احتیاط کے ساتھ اس طرح نکال دیا جائے کہ وہ ٹوٹنے نہ پائے۔ مرض کو روکنا اس طرح آسان ہے کہ پانی کے باولیوں کو یوں محفوظ کر دیا جائے کہ کوئی شخص اس میں اترنے نہ پائے۔

گوبری (حصبہ) (Measles): یونانی نظریہ کے مطابق حصبہ خلط دم اور خلط صفرا کے فساد کے نتیجہ میں لاحق ہوتا ہے۔ جس کا سبب ایک مخصوص وائیرس ہے۔ یہ متعدی مرض ہے جو ایک وائیرس سے پیدا ہوتا ہے۔ عموماً بچوں کو ہوا کرتا ہے۔ اس کی ابتدا بخار اور کھانسی سے ہوتی ہے، چھینکیں آتی ہیں، ناک بہتی ہے، آنکھیں سرخ ہو جاتی ہیں اور روشنی سے تکلیف ہونے لگتی ہے۔ پتلی سبز رنگ کی اجابتیں بھی ہوتی ہیں۔ منہ میں گلے کے اندر سرخ دھبے (Koplik's Spots) اکثر نظر آتے ہیں۔ چوتھے روز باریک باریک، سرخ دانے جلد پر نمودار ہوتے ہیں اور چہرے سے شروع ہو کر سارے جسم میں پھیل جاتے ہیں۔ تین ریوم کے بعد یہ غائب ہونا شروع ہوتے ہیں۔ بخار بھی کم ہو جاتا ہے۔ تقریباً پندرہ روز میں بچہ بالکل اچھا ہو جاتا ہے لیکن بعض بچوں میں نیومونیا یا خمرہ کا التہاب، عوارض عرض کے طور پر پیدا ہو جاتا ہے۔

گوٹو بیان (Go to Statement): IF (A.GT.B.) Go To 10 جبکہ 10 ایک بیان کا عددی نام (نمبر) ہے۔

Go To بیان Go To n کی شکل میں لکھا جاتا ہے جبکہ n ایک عبارت کا عددی نام (نمبر) ہے اور یہ کہ یہ عبارت فورتران میں عمل پذیر ہے۔

گھوڑا: گھوڑا ایک قدیم پالتو جانور ہے۔ جنگلی حالت میں آج کل بھی منگولیا کے جنگلات میں ملتا ہے۔ نیم وحشی حالت میں یہ جانور کئی ممالک مثلاً آسٹریلیا اور ارجنٹائنا میں ملتا ہے۔ گھوڑے کی نوع کے متعلق ماہرین کا خیال یہ ہے کہ یہ روئے زمین پر انسان کے وجود سے دو ہزار سال پہلے ہی سے موجود تھا۔ اس کے رکازی ڈھانچوں کے ذریعہ اس کے متعلق معلومات حاصل ہوتے ہیں۔

گھوڑے کا اصلی وطن ماہرین کی رائے کے لحاظ سے وسط ایشیا ہے۔ وہاں سے یہ جانور نقل مقام کر کے براہ الاسکا وسط امریکا پہنچ گیا۔ وسط ایشیا کی چراگاہوں اور آب و ہوا کی وجہ سے اس کی تعداد میں بڑی تیزی کے ساتھ اضافہ ہوا اور بڑی تعداد میں یہ قریب علاقوں میں پھیلتے گئے۔ اس طرح سارے ایشیا، افریقہ اور یورپ میں ان کے کئی ریوڑ پہنچ گئے۔ ایک بڑا ریوڑ ہندستان اور ایران سے ہوتے ہوئے ملک عرب میں داخل ہوا اور چارے پانی کی تلاش میں بحر متوسط کے کنارے کنارے بڑھتے ہوئے جزیرۂ نمائے عرب کے مختلف گوشوں میں جا پہنچا۔

جزیرہ نمائے عرب میں اس نے ایسی نشو و نما اور تربیت پائی کہ مشرق متوسط کی تہذیب اور سماجی زندگی میں اس کا بڑا دخل ہو گیا۔ مختلف ملکوں کی تہذیب اور تمدن میں اس کا اہم رول رہا۔

اسی طرح رومن قوم کے اقدامات کے ذریعے زمانہ قدیم کا گھوڑا جب کوہ آلپ کے پار پہنچا تو وہاں وہ کارنامے اس نے انجام دیے کہ یورپ کی قدیم تاریخ میں اس کو "اسپ عظیم" کے نام سے یاد کیا جاتا ہے۔ اس زمانہ کا یہ "اسپ عظیم" اپنی ایک خاص کارکردگی کے لیے اس لیے مشہور ہوگیا کہ وہ اس زمانے کے بلند قامت اور تنومند سپاہی کو مع اس کے اسلحہ و زرہ بکتر کے جو کئی من وزنی ہوتا تھا اپنی پیٹھ پر سوار کر کے تیز رفتاری کے ساتھ بہ آسانی ایک منزل سے دوسری تک پہنچا دیتا تھا۔ اسی "اسپ عظیم" ہی کی نسل سے موجودہ زمانے کا لادو گھوڑا "وطر" پیدا ہوا۔ آج کل گھوڑوں کی کئی اقسام ہیں لیکن دور حاضر کا مشہور و معروف گھوڑا "تھارو بریڈ" اور اس کی دوسری قسمیں جو سواری یا گاڑی یا شکار یا کھیلوں کے کام آتے ہیں تمام کی تمام "عربی" اور "باربی" نسل کے گھوڑوں سے حاصل کی گئی ہیں۔ دنیا کے مختلف ملکوں اور علاقوں میں خاص

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

نسل اور خاص قسم کے گھوڑے پائے جاتے ہیں۔ چنانچہ جیمس اول کے زمانے میں جب عربی گھوڑا انگلستان پہنچا تو اس کے بعد سے تقابلی معیار کی جانچ کے لیے گھوڑ دوڑ کی ابتدا کی گئی۔ اس وقت سے آج تک گھوڑ دوڑ ہو یا فوجی ضروریات یا روزمرہ کی سواری اور سیر و شکار کی موقتی ضروریات غرض اسی قسم کے تمام کاروبار کے لیے عربی گھوڑا ساری دنیا میں ممتاز و مشہور ہے۔ اس گھوڑے کی مہم پسندی، قوت برداشت، ذکاوت اور غیر معمولی جرأت و بہادری کے سیکڑوں قصے سینہ بہ سینہ چلے آرہے ہیں۔ اسی طرح انگلستان کے دوسری مشہور نسلوں کے گھوڑے جن کو ہنٹر، ہیاکنی، کلیولینڈ، شائر، کلائی ڈس ڈیل اور سفک وغیرہ کے نام دیے جاتے ہیں، نسل کاری کے سائنٹفک طریقوں سے اسی طرح پیدا کیے گئے کہ مختلف اغراض کے لیے ان گھوڑوں کو قبول عام حاصل ہوگیا۔ ان گھوڑوں سے قدرے چھوٹی قد کے گھوڑوں کو یا بویاپونی کا نام دیا جاتا ہے۔ اس جماعت کی مشہور اقسام میں پولوپونی ویلش، شٹ لینڈ، ڈارٹ مور، ایکس مور، ڈیلس کا شمار کیا جاتا ہے۔ اسی طرح فرانس کا مشہور گھوڑا "پرچی ران" اور بلجیم کا "برابان کان" اور روس کا "آرلو" اپنی افادیت کے لیے مشہور ہیں۔ دوسرے ممالک میں یہ تخمی گھوڑے کے طور پر افزائش نسل کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔

ہندستان میں بھی گھوڑوں کی کئی اقسام ہیں جو سواری اور آمدورفت کے لیے مفید ہیں۔ شالی ہند کے گھوڑے بڑی قامت کے ہوتے ہیں۔ مشہور نسل کے گھوڑے یوپی، راجستھان اور کاٹھیاوار میں پائے جاتے ہیں۔ مہاراشٹر میں بھیم تھڑی کا گھوڑا تانگے اور یکے اور دیہاتی علاقوں میں آمدورفت کے کام آتا ہے۔ پنجابی، راجستھانی، کاٹھیاواڑی، بلوچی اور بھیم تھڑی گھوڑوں نے ہندستان کی جنگی تاریخ بنائی ہے۔

گھوڑا طبعاً حساس اور ذکی جانور ہے۔ پالتو زندگی میں مناسب رہائش اور معقول پرورش و پرداخت کے بغیر تندرست و توانا نہیں رہ سکتا۔ بہتر کارکردگی کے لیے مناسب اور موزوں غذا، اصطبل کی رہائش اور صاف ستھرے ماحول میں گھوڑے کی پرورش ضروری ہے۔ بے احتیاطی اور غفلت سے یہ جانور مختلف بیماریوں کا شکار ہوجاتا ہے۔ عام طور پر حسب ذیل بیماریاں گھوڑوں کو لاحق ہوتی ہیں۔ وردشکم (کرکری)، نفخ کالک، پالی یوریا، ساؤل گال، سائڈ بونس، اسپاون، اسپرین، کیاکر، تھوش، کانڈرس لے ٹانس، اسٹرانگلس، آشوب چشم، کیاٹاراکٹ، بروکن ونڈ، ازوٹیوریا وغیرہ۔

ان امراض کا علاج ماہر فن کے ذریعہ بھی کرایا جاسکتا ہے۔

گے لیوساک، ژوزف لوئی (Gay-Lussac, Joseph Louis, 1778-1850)

: فرانس کا ماہر کیمیا۔ سوربون میں پروفیسر تھا۔ 1802 میں اس نے چارلس کا قانون کہ مستقل دباؤ پر ایک درجہ گرم ہونے پر گیس یکساں پھیلتی ہے، دوبارہ دریافت کیا۔ 1804 میں وہ غبارہ میں اڑا تاکہ اونچائی پر ہوا کے دباؤ یا مقناطیسی میدان کی ساخت میں فرق معلوم کرے۔ 1805 میں اس نے گیسوں کے ترکیبی حجموں کا کلیہ دیا کہ متعامل گیسوں اور ان کی حاصل گیسوں کے حجم یکساں تپش اور دباؤ پر سادہ عددی نسبتوں میں ہوتے ہیں۔ اس کلیہ کی توجیہ میں اووگادرو (Avogadro) نے سالموں (Molecules) کا تصور پیش کیا۔ گے لیوساک نے ایل. جے. تنار (L.J.Thenard) کے ساتھ معلوم کیا کہ کلورین ایک سادہ جسم (مفرد) ہے۔ سائی نوجن گیس (Cyanogen) اور بورون (Boron) دریافت کیے، آیوڈین کا مطالعہ کیا اور قیمتی دھاتوں کی صفائی کا صنعتی عمل مکمل کیا۔

گیلوا، ایوریسٹ (فرانس) (Galois, Evereste, 1811-1832)

: گیلوا کی تحقیقات اس کی موت کے بعد شائع ہوئیں۔ گیلوا کو نظریہ گروپ کا مکمل تخیل حاصل تھا۔ اگر $f(x)$ کثیر رکنی

$$f(x) = x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ldots + a_1x + a_0$$
$$= (x-u_1)(x-u_2)\ldots(x-u_n)$$

ہو، جبکہ $a_0, a_1, \ldots, a_{n-1}$ ایک فیلڈ F کے اجزا ہیں، نیز اگر $N = F(u_1, u_2, \ldots, u_n)$ کثیر رکنی $f(x)$ کے ریشوں کا ناطق فیلڈ ہو، تب N کی تمام خود مارفیان جس میں F کے عناصر ثابت رہتے ہیں، ایک گروپ بناتی ہیں جسے کثیر رکنی $f(x)$ کا گیلوا گروپ کہتے ہیں یا اسے فیلڈ N کا F پر گیلوا گروپ کہتے ہیں۔

گیلوا نے حل پذیر گروپ کی حسب ذیل تعریف کی ہے، گروپ G حل پذیر ہے اگر اس کے متناہی تحت گروپ ایسے ہوں جن کے لیے

$$I = G_0 \subseteq G_1 \subseteq G_2 \subseteq \ldots\ldots \subseteq G_n = G$$

جبکہ $i = 0,1,\ldots,n-1$ کے لیے G_{i+1} میں G_i نارمل ہے اور خارج قسمت (مخروجی) گروپ G_{i+1}/G_i ابلی ہو۔

گیلوا نے ثابت کیا کہ جذریوں (Radicals) کے ذریعہ ایک کثیر

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

رکنی مساوات، جس کے ضرب صفر امتیاز (Characteristic) کے فیلڈ میں ہوں، حل ہو سکتی ہے، تو اس کا گیلوا گروپ بھی حل پذیر ہوگا۔ پھر اس نے ثابت کیا کہ 5 یا اس سے اعلیٰ درجہ کی عام مساوات کا گیلوا گروپ حل پذیر نہیں ہے اور اس لیے مساوات جذریہ کے ذریعہ حل پذیر نہ ہوگی۔

گیلوا نے ایک متغیر کے الجبرائی تفاعلوں کے تکملہ پر بھی غور کیا جسے ابلی تکملہ بھی کہتے ہیں۔ گو کہ گیلوا کی زندگی مختصر تھی مگر اس نے اعلیٰ درجہ کے شاندار نتائج اخذ کیے۔

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ل

لاپلاس، پیر سیمن (فرانس) (Laplace, Pierre Simon, 1749-1827) : لاپلاس نے تکوینی تفاعلوں (Generating Functions) کا خیال پیش کیا اور لاپلاس استحالہ سے بھی روشناس کیا۔ اس نے نظریہ احتمال میں مساوی طور پر متوقع واقعات کا مفروضہ پیش کیا۔ علم ہیئت میں اس نے سیاروں کے بے قراری (Perturbation) اور نظام شمسی کی قائمیت (Stability) پر کام کیا۔ لاپلاس کی مساوات

$$\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}=0$$

جسے آئیلر نے 1752 میں ماحرکیات میں حاصل کیا تھا اس بات کو یاد دلاتی ہے کہ نظریہ قوائیات (Potential) علم ہیئت کا ایک جز ہے۔ 1776 میں لاپلاس نے نظام شمسی کی تخلیق کا سحابی (Nebular) نظریہ پیش کیا۔

لاپلاس استحالہ : استحالہ

$$F(s)=\int_0^\infty e^{-st} f(t)\,dt, \mathrm{Re}(s)>0 \quad (1)$$

$$=\lim_{\substack{\epsilon\to 0\\ T\to\infty}}\int_\epsilon^T e^{-st} f(t)\,dt \quad (2)$$

سے معروف شدہ تفاعل $F(s)$ تفاعل $f(t)$ کا لاپلاس استحالہ کہلاتا ہے۔ $f(t)$ کو $t>0$ کے لیے معرف ہونا چاہیے۔ یہ ہو سکتا ہے کہ $F(s)$ متغیر s کی کسی خاص سمت میں معرف ہو۔

لاپلاس بٹنہ (Laplace Distribution) : دوہرے قوت نمائی ہیئت کا ایک تعددی بٹنہ جو اس شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$dF=\frac{1}{2\sigma}\exp\left\{-\frac{x-m}{\sigma}\right\}dx, \begin{matrix}-\infty\le x\le\infty\\ \sigma>0\end{matrix}$$

یہ لاپلاس کا پہلا قانون کہلاتا ہے جبکہ دوسرا قانون نارمل بٹنہ ہے۔

لاحق متغیر (Subscripted Variable) : $w(i,j)$ ایک لاحقی متغیر w ہے جو صحیح عددی یا حقیقی ہو سکتا ہے۔ i, j لاحقے کہلاتے ہیں۔ لاحقہ غیر صفر صحیح عددی مستقل ہو سکتے ہیں یا صحیح عددی متغیر (دیکھیے صحیح عددی متغیر) ہو سکتے ہیں یا پھر حسب ذیل قسم کی عبارتیں ہو سکتے ہیں:

(1) Integer Variable ± Integer Constant

(2) Integer Constant * Integer Variable ± Integer Constant

مثلاً حسب ذیل لاحقے جائز ہیں:

$I, IM, J+2, JA-4$

$4*IA, \quad 3*K+4$

لاگتی تفاعل (Cost Function) : نظریہ انتخاب نمونہ میں یہ ایک تفاعل ہے جو کہ نمونہ حاصل کرنے کی لاگت کو ان اجزا کے تفاعل کے طور پر ادا کرتا ہے جو لاگت پر اثر ڈالتے ہیں۔

لاوآزیے، آں توان لوراں (مقتول) (Lavoisier, Antoine Laurent, 1743-1794) : فرانسیسی سائنس داں اور منتظم۔ اُسے بہت سے علمی میدانوں میں دلچسپی تھی، جیسے ارضیات، موسمیات، افعال اعضا، دیہی معاشیات۔ مادّہ اور عناصر کے بقا کا اصول پیش کرکے نئی کیمیا کے بانیوں میں شامل ہوگیا۔ اس نے برتولے (Berthollet)، دموروو (De Morveau) اور فور کراوئی (Fourcroy) کے تعاون سے کیمیاوی علاقوں کا مدلل نظام قائم کیا۔ پانی اور ہوا کے اجزا دریافت کیے۔ جلنے اور سانس لینے میں آکسیجن کی اہمیت جتائی، کیلوری مٹری کی پہلی پیمائشیں کیں۔ قومی اسمبلی کے رکن کی حیثیت سے اعشاری نظام کا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

نفاذ کیا، اور انقلاب فرانس کے آخر میں جب بدنظمی عام ہوئی تو کسانوں کو سرکاری سرمایہ فراہم کرنے والے کی حیثیت سے گلوٹین کی نذر ہو گیا۔ لیگرانج (Lagrange) کے الفاظ میں، وہ سر ایک لمحہ میں کٹ گیا جیسا سیکڑوں برس میں پیدا نہیں ہوتا۔

لائب نیز، گاٹفریڈ ویلھم (جرمنی) (Leibniz, Gottfried Wilhelm, 1646-1716): لائب نیز نے نیوٹن سے قطعی آزادانہ طور پر تفرق اور تکملی احصا کا تخیل جیومیٹری (منحنیات وغیرہ) کے پس منظر میں پیش کیا۔ ریاضی کے رمزوں کو ایجاد کرنے والوں میں لائب نیز کا بہت ہی بلند درجہ ہے۔ ہمارے موجودہ تفرقی اور تکملی رمز $\int ... dx, dx$ کو اسی نے ایجاد کیا۔ تبادلہ، اجتماع اور رمزی منطق بھی اسی کی رہین منت ہیں۔

لچک کی قدر (Coefficient of Elasticity): ساختمان میں کام آنے والی اشیا مثلاً لوہا، فولاد وغیرہ کے لیے اس لچک کی قدر کا معلوم ہونا لازم ہے کیونکہ ڈیزائن کرتے وقت اسے ملحوظ رکھنا ضروری ہے۔ ایک خاص حد کے اندر بار اور بگاڑ کی نسبت مستقل بڑھتی ہے جو فی مربع اکائی عمل پیرا قوت اور فی اکائی طول کھینچاؤ کے درمیان کی نسبت ہے۔ اسی کو لچک کی قدر کہا جاتا ہے۔

لشتے لی لے، آنری لوئی (Le Chatelier, Henri Louis, 1850-1936): فرانسیسی ماہر کیمیا اور کان کنی کا انجینئر۔ پیرس میں پروفیسر رہا۔ اپنے اس اصول کے لیے مشہور ہے جو اسی کے نام سے جانا جاتا ہے۔ (Lechatelier Law of Chemicophysical Equilibrium Displacement) اور جس کے مطابق کوئی متوازن کیمیاوی نظام خلل پذیر ہونے لگے تو خلل کم کرنے کے لیے اس میں از خود تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ اس سے تجربہ گاہ یا کارخانہ میں تعامل کی سمت کا اندازہ لگتا ہے۔ اس نے دھاتوں اور چیلوں کی ساخت کا مطالعہ شروع کیا اور حرارت کے ساتھ ان کے خوردبینی مطالعے ایجاد کیے۔ ان کے علاوہ منتظم کی حیثیت سے اس نے فرانس میں فرڈرک ونس لوٹیلر کا مزدوری اور اجرت کا نظام پھیلایا، جسے ٹیلرزم کہتے ہیں۔

لقوہ (فالج وجہی) (Bell's Palsy): چہرے کے کسی ایک یا دونوں جانب کے عضلات کے مفلوج ہو جانے کو اصطلاحاً لقوہ کہا جاتا ہے۔ ویسے لقوہ میں عموماً چہرے کے ایک ہی جانب کے عضلات مفلوج ہوتے ہیں۔ کسی نا معلوم وجہ سے ایک طرف کا عصب متاثر ہوتا ہے اور متعلقہ عضلات مفلوج ہو جاتے ہیں۔ مسکرانے میں ہونٹ مخالف جانب زیادہ پلٹتے ہیں۔ سیٹی بجانا ناممکن ہو جاتا ہے اور متضرر جانب کی آنکھ اچھی طرح بند نہیں ہوتی۔ اس کیفیت کو سر چارلس بل (Sir Charles Bell, 1774-1842) نے 1830 میں بیان کیا تھا۔ یہ کیفیت عموماً چند ماہ میں بالکل جاتی رہتی ہیں۔

لمحہ (Instant): یہ لفظ حرکیات میں بکثرت استعمال ہوتا ہے۔ ایک دیے ہوئے معلومہ وقت میں کسی ذرہ کی حرکت کا کس قانون کے تحت آغاز ہوتا ہے اور یہ بات درکار ہوتی ہے کہ کسی آن کوئی سا اختیاری لمحہ ہو سکتا ہے، ذرہ کس مقام پر ہے اور کس رفتار سے جارہا ہے اور آیا اس کی رفتار میں کوئی ہموار یا ناہموار اضافہ ہورہا ہے۔

لو لگنا (Heat Stroke): گرم ممالک میں جب موسم گرما میں درجہ حرارت کافی بڑھ جاتا ہے تو خصوصاً ایسے لوگوں کو جو مرطوب مقامات میں رہنا یا کام کرنا پڑتا ہے، بعض وقت دیکھتے دیکھتے بخار تیز ہو جاتا ہے، غشی طاری ہوتی ہے اور تشنج ہونے لگتے ہیں۔ عموماً مریض کو اسہال آتے ہیں اور Dehydration ہو جاتا ہے۔ گرمی کی وجہ سے جسم کا درجہ حرارت قائم رکھنے کا نظام خراب ہو جاتا ہے۔ پسینہ نکلنا بند ہو جاتا ہے، اور جسم کا درجہ حرارت بڑھتا چلا جاتا ہے۔ دماغ خاص طور سے متاثر ہوتا ہے اور جگر اور گردے بھی متاثر ہوتے ہیں۔ فوری تدابیر اختیار نہ کی جائیں تو موت واقع ہوتی ہے۔

لوباچفسکی، نیکولائی ایوانووسکی (روس) (Lobatchewski, Nicolai Ivanowski, 1793-1856): لوباچفسکی نے (خالص) جیومیٹری کے ابتدائی عناصر پر کام کیا۔ ثابت مراکز اور مساوی کروں کے نقاط تقاطع سے مستوی کی تعریف کی اور مستوی میں ثابت

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مراکز اور مساوی دائروں کے تقاطع کے ذریعہ خط مستقیم کی تعریف کی اور اس کے ساتھ ساتھ عمودی مستویوں اور خطوط کی آسانی سے توضیح کی۔ لوباچیفسکی نے مستوی میں کسی دیے ہوئے خط مستقیم کے متوازی خط کی حسب ذیل تعریف کی:

دیے ہوئے نقطہ P سے دیے ہوئے خط مستقیم l پر عمود PN کھینچیے۔ تب عمود PN کے ایک ہی جانب P میں سے گزرنے والے ان تمام ممدودہ خطوط پر غور کیجیے جو مستوی میں واقع ہیں اور جو l سے ملتے ہیں یا l سے نہیں ملتے۔ PN کے اسی جانب ان کے درمیان کا انتہائی خط نقطہ P سے گزرنے والا خط l کے متوازی خط ہے۔

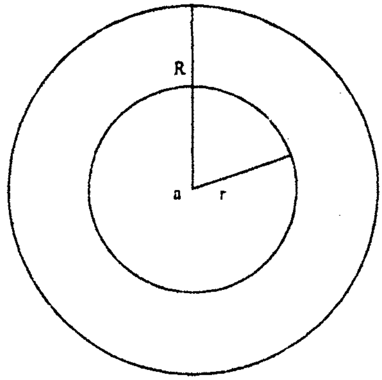
لوباچیفسکی نے ثابت کیا کہ ایک مستقیم خطی مثلث کے تینوں زاویوں کا مجموعہ دو قائمہ سے بڑا نہیں ہو سکتا۔ پس مستقیم خطی مثلث میں تینوں زاویوں کا مجموعہ دو قائمہ سے کم ہوگا یا دو قائمہ ہوگا۔ اگر مجموعہ دو قائمہ ہے تو تمام مثلثوں میں دو قائمہ ہوگا جو اقلیدسی جیومیٹری ہے ورنہ ہم ایک اور قسم کی جیومیٹری سے دوچار ہوتے ہیں جسے لوباچیفسکی نے خیالی جیومیٹری یا پان جیومیٹری (Pan Geometry) کا نام دیا۔

فرض کیجیے کہ دو خطوط مستقیم l, m متوازی ہیں۔ l کے ایک نقطہ A سے m پر ڈالے ہوئے عمود کے طول کو p سے تعبیر کیجیے۔ یہ عمود خط l سے دو زاویے بنائے گا جن میں سے ایک حادہ ہوگا۔ A سے خط l پر حادہ زاویہ کے ضلع کو ضلع متوازیت اور خود حادہ زاویہ کو زاویہ متوازیت کا نام دیا گیا اور اسے $\Pi(p)$ سے تعبیر کیا گیا۔

$\Pi(p) = 0$ اگر $p = \infty$ اور $\Pi(p) = 90°$ اگر $p = 0$

معمولی جیومیٹری میں دو متوازی خطوط کا فاصلہ مستقل ہوتا ہے لیکن پان جیومیٹری میں عمود P اور زاویہ متوازیت $\Pi(p)$ نقطہ A کے انتخاب پر منحصر ہوتے ہیں۔

لوراں کا پھیلاؤ (Laurent's Expansion): فرض کیجیے کہ ملتف متغیر Z کا تفاعل $f(Z)$ دائری حلقہ $0 < r < |z-a| < R$ میں باقاعدہ تحلیلی ہے۔ تب $f(z)$ کو حسب ذیل قوتی سلسلہ میں پھیلایا جاسکتا ہے۔



$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n (z-a)^n + \sum_{n=1}^{\infty} b_n (z-a)^{-n}$$

یہ لوراں کا پھیلاؤ کہلاتا ہے۔

اگر $a = 0$ تب

$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} z^n + \sum_{n=1}^{\infty} b_n / z^n$$

اگر $r = 0$ تو دائری حلقہ ہوگا $0 < z < R$

لون کوری (رنگ کا اندھا پن) (Colour Blindness): کسی انسان کا رنگوں کے درمیان تمیز و تعرف نہ کر پانے کو اصطلاحی طور پر لون کوری کہتے ہیں۔ یہ موروثی کیفیت ہے اور صرف مردوں میں پائی جاتی ہے۔ شاذ و نادر ہی کسی عورت میں ہوتی ہے۔ وراثت ماں ہی سے ملتی ہے۔ کہا جاتا ہے کہ دس فی صد مرد رنگ کے اندھے ہوتے ہیں لیکن ان میں سے اکثروں کو اس کا احساس بھی نہیں ہوتا۔ زیادہ تر یہ ایسے لوگ ہیں جو سرخ اور سبز رنگ میں تمیز نہیں کر سکتے۔ بعض لوگ نیلے، سبز اور زرد رنگ میں تمیز نہیں کر سکتے۔ لون کور مردوں کے بچے رنگ کے اندھے نہیں ہوتے لیکن ان کی بیٹیوں کے بیٹے ہو سکتے ہیں۔

لونی کرہ (Chromosphere): سورج کی چمکتی ٹکیہ اس کے ضیائی خول (Photosphere) پر ختم ہوتی ہے۔ مکمل سورج گرہن کے موقع پر اس کے ٹھیک باہر ایک رنگین حلقہ نظر آتا ہے، جسے لونی کرہ (Chromosphere) کہتے ہیں۔ یہ تقریباً دو ہزار کلو میٹر موٹائی کا خول ہے،

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

جس کا کثافت ضیائی خول سے کہیں کم ہے اور تپش کچھ زیادہ۔ دراصل اب پیائشیں یہ بتاتی ہیں کہ سورج کی ٹکیہ کے باہر گیسوں کا کثافت (Density) برابر گھٹتا جاتا ہے اور تپش مسلسل بڑھتی جاتی ہے۔ یہ رنگین خول آگے بڑھ کے سورج کے تاج (Corona) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

لی، سوفس (ناروے) (Lie, Sophus, 1842-1899) :
لی نے مسلسل گروپ کے نظریہ کی بنیاد ڈالی۔ اس نے تماسی استحالوں کو دریافت کیا اور ہاملٹی حرکیات کو نظریہ گروپ کا ایک جز بنا دیا۔

لی بگ، یسٹس بارون فون (Liebig, Justus Baron Von, 1803-1873) : جرمن ماہر کیمیا، جرمنی میں نامیاتی کیمیا کی ترقی کا بانی، گی سن اور میونخ (Munich) میں استاد، 1830 میں کاربن اور ہائیڈروجن کے مرکبات میں ان کے تناسب قائم کرنے کا طریقہ سوچا اور 1831 میں کلوروفارم بنایا۔

لیبگ (Lebesgue) تکمل : فرض کیجیے $f:[a,b]\to R'$ ایک محدود تفاعل ہے اور $E\subset[a,b]$ ہم $M[f,E]$ اور $m[f,E]$ کی تعریف اس طرح پیش کرتے ہیں۔

$$M[f,E]=\underset{x\in E}{l,u,b\ f(x)} \quad \text{اور} \quad M[f,E]=\underset{x\in E}{g,l,b,f(x)}$$

$[a,b]$ کی پیائش پذیر تقسیم (Measurable Partition) P سے ہماری مراد $[a,b]$ کے پیائشی سب سیٹ کا اجماع $\{E_1,E_2,\dots E_n\}$ ہے۔

$$\bigcup_{k=1}^{n}E_k=[a,b] \quad \text{اور} \quad m(E_j\cap E_k)=0,(j\neq k) \quad \text{ہو۔}$$

فرض کیجیے

$$\cup[f,p]=\sum_{k=1}^{n}M[f,E_k]mE_k$$

اور

$$\lfloor[f,p\rfloor=\sum_{k=1}^{n}m[f,E_k]mE_k$$

اب ہم $[a,b]$ کی تمام پیائش پذیر تقسیموں کو لے کر تفاعل کے بالائی اور زیریں لیبگ (Lebesgue) تکمل کی تعریف یوں پیش کرتے ہیں۔

$$L\overline{\int_a^b} f(x)dx=g,l,b\cup[f,p]$$

$$L\underline{\int_a^b} f(x)dx=l,u,b\,L[f,p]$$

اگر یہ دونوں بالائی اور زیریں لیبگ تکملے برابر ہوں تو (محدود) تفاعل $f(x)$ کو $[a,b]$ لیبگ تکمل پذیر کہلاتا ہے اور ان دونوں کی مشترکہ قدر کو لیبگ تکملہ کہا جاتا ہے۔

اسے

$$L\int_a^b f(x)dx=L\overline{\int_a^b} f(x)dx=L\underline{\int_a^b} f(x)dx$$

لکھا جاتا ہے۔

غیر محدود تفاعل کے لیبگ تکمل کی تعریف کے لیے ہم ذیل کا طریقہ اختیار کرتے ہیں۔

سب سے پہلے مان لیا جائے کہ $f(x)>0$۔ فرض کیجیے $f_n(x)=f(x)$۔ اگر $0\le f(x)\le n$ ہو اور $f_n(x)=n$ اگر $f(x)>n$ ہو۔

اگر $\lim\limits_{n\to\infty}\int_a^b f_n(x)dx$ متناہی ہو تو $f(x)$ کو $[a,b]$ پر لیبگ تکمل پذیر کہتے ہیں اور $\int_a^b f(x)dx=\lim\limits_{n\to\infty}\int_a^b f_n(x)dx$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

فرض کیجیے ہمیشہ $f(x)>0$ ہونے کے بجائے $f(x)$ مثبت یا منفی کچھ بھی ہو سکتا ہے۔

فرض کیجیے

$$f^+=\max(f,0)$$
$$f^-=\max(-f,0)$$

اس لیے $f=f^+-f^-$ ہوگا جبکہ ظاہر ہے کہ f^+ اور f^- دونوں مثبت تفاعل ہیں۔ اب اگر f^+ اور f^- دونوں $[a,b]$ پر لیبگ تکمل پذیر ہوں تو f کو بھی لیبگ تکمل پذیر قرار دیا جاتا ہے۔ اس صورت میں f کے لیبگ تکمل کی تعریف اس طرح پیش کی جاتی ہے۔

$$\int_a^b f(x)dx=\int_a^b f^+(x)dx-\int_a^b f^-(x)dx$$

اگر کوئی تفاعل ریمن تکمل پذیر ہو تو یہ لیبگ تکمل پذیر بھی ہوگا اور ان دونوں کے تکمل برابر ہوں گے۔ لیکن بعض تفاعل ایسے ہیں جو لیبگ تکمل پذیر تو ہیں، لیکن ریمن تکمل پذیر نہیں۔ اس اعتبار سے لیبگ تکمل پذیر سیٹ، ریمن تکمل پذیر سیٹ سے وسیع تر ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

لیواندر، ادرین ماری (فرانس) (Legendre, Adrien Marie, 1752-1833): لیواندر نے دو درجی جوابیت (Quadratic Reciprocity) کا قانون مدون کیا اور اقل مربعوں کا اصول مرتب کیا۔ اس نے ناقص تعاون کی کشش کا مطالعہ بھی کیا اور لیواندر تفاعل سے روشناس کیا۔

لیگرانج، جوزیف لوئی (اطالیہ) (Lagrange, Joseph Louis, 1736-1813): لیگرانج نے خالص تحلیلی احصا تغیرات (Analytic Calculus of Variations) کی بنیاد ڈالی اور آئیلر کے اقل عمل کے اصول کو بخوبی استعمال کیا۔ اس نے جبری مساواتوں کے حقیقی ریشوں کو جدا کرنے اور کسور مسلسل کے ذریعہ ان کی تقریب پر بحث کی۔ ایبل اور گیلوا نے اس تخیل کو استعمال کیا۔

لیگرانج نے یہ بھی ثابت کیا کہ ہر مثبت صحیح عدد چار یا اس سے کم صحیح عددوں کے مربعوں کا مجموعہ ہوتا ہے۔ نیز حرکت کی مساوات تعمیمی مختصات (Generalized Coordinates) حسب ذیل شکل میں حاصل کی۔

$$\frac{d}{dt}\frac{\partial T}{\partial q_i} - \frac{\partial T}{\partial q_i} = F$$

لیگرانج نے 1764 میں چاند کے ترقص کا نظریہ پیش کیا۔

لیگرانج کی مساواتیں (Lagrange's Equations): حرکیات کی یہ ایسی مساواتیں ہیں جن سے اکثر اوقات نظام کی حرکت معلوم ہو جاتی ہے۔ یہ مساواتیں عام مختصات (General Coordinates) کے رقوم میں بیان ہوتی ہیں۔ ان سے مراد ایسی غیر تابع مقداریں ہو سکتی ہیں جن کے معلوم ہونے سے زیر بحث جسم یا اجسام کے مقام متعین ہو سکیں۔ تعداد میں یہ نظام کے درجات آزادی (Degree of Freedom) کے برابر ہوتے ہیں۔ اگر جسم کی توانائی بالحرکت T اور توانائی بالقوہ K ہو اور ان کا فرق L سے ظاہر کیا جائے، θ_i کوئی عام مختص (محدود) ہو تو $i = 1,2,...n$ کے لیے نظام کے درجات آزادی n ہوں۔ ذیل کی مساواتیں لیگرانج کی مساواتیں ہیں:

$$\theta_i' = \frac{d\theta_i}{dt} \quad \text{جبکہ} \qquad \frac{dl}{dE_i} = \frac{dL}{dB_i}$$

لینارڈو (اطالیہ) (Leanardo, 1170-1250): بارہویں اور تیرہویں صدی عیسوی میں اطالوی شہروں جنوا (Genova)، پیزا (Pisa)، میلان (Milan)، فلورنس (Florence) اور عربوں کے درمیان تجارت عروج پر تھی۔ اطالوی تاجروں نے عربوں کے ذریعہ علم حاصل کیا اور اس کی یورپ میں اشاعت کی۔ یورپ میں ریاضی کی اشاعت کا سہرا لینارڈو کے سر ہے۔ لینارڈو کو فبوناچی (Fibonacci) بھی کہا جاتا ہے۔ لینارڈو نے اپنے سفر کے دوران حاصل شدہ علم کو دو کتابوں میں یکجا کیا ہے۔ ایک کتاب لبراباچی (Liber Abaci) ہے جس میں حساب اور الجبرا کے معلومات ہے اور دوسری کتاب عملی جیومیٹری (Practicia Geometric) ہے جس میں علم مثلث اور جیومیٹری سے متعلق معلومات پیش کی گئی ہیں۔ لینارڈو حسب ذیل دو مسائل کے لیے مشہور ہے:

(i) فبوناچی سلسلہ 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 جس میں ہر رکن سابقہ دو ارکان کا مجموعہ ہے۔

(ii) فبوناچی نے یہ ثابت کیا کہ تیسرے درجہ کی مساوات $x^3 + 2x^2 + 10x = 2$ کو شکل $\sqrt{a+\sqrt{b}}$ میں حل نہیں کیا جاسکتا اور اس کے مثبت ریشہ کی تقریبی قدر حاصل کی۔

لیوکیمیا: دیکھیے دم ابیض۔

لیوویل، جوزیف (فرانس) (Liouville, Joseph, 1809-1882): لیوویل نے ماورائی اعداد کے وجود کو ثابت کیا اور ملتف مقادیر کے تفاعلوں پر بھی تحقیق کی۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

م

مابین چہار تقسیمی وسعت (Inter-quartile Range):

اوپری اور نچلی چہار تقسیموں کے درمیان متغیری فاصلہ۔ یہ وسعت مکمل تعدد کے نصف پر مشتمل ہوتی ہے اور پھیلاؤ کی ایک سادہ پیمائش مہیا کرتی ہے۔

ماترس: عناصر کی افقی قطاروں اور انتصابی کالموں میں مستطیلی ترتیب کو ماترس کہتے ہیں۔ ذیل میں ماترس کی شکل پیش کی گئی ہے:

$$A=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \ldots a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} \ldots a_{2n} \\ \ldots\ldots & \ldots\ldots \\ a_{m1} & a_{m2} \ldots a_{mn} \end{bmatrix}$$

اس ماترس میں m قطاریں اور n کالم ہیں اور اس کے رتبہ کو $m\times n$ تسلیم کیا جاتا ہے۔ سہولت کے پیشِ نظر مطالعہ ماترس میں عناصر کی عام شکل کو a_{ij} سے ظاہر کرتے ہیں جو دو لاحقوں i, j کے ساتھ ہے، جبکہ پہلا لاحقہ i اس قطار کو اور دوسرا لاحقہ j اس کالم کو ظاہر کرتا ہے جس میں یہ عنصر واقع ہے۔ ماترس میں اس کے عناصر کو خاص طور پر نمایاں کرنے کی غرض سے اسے بہ طرز a_{ij} بھی ظاہر کیا جاتا ہے۔

یہ ہو سکتا ہے کہ ماترس میں قطاروں اور کالموں کی تعداد مساوی ہو۔ ایسی صورت میں ماترس کو مربع ماترس کہتے ہیں۔ مربع ماترس کے عناصر کی یکے بعد دیگر اس ترتیب کو جو ماترس کے اس وتر میں واقع ہیں جس کا آغاز ماترس کی پہلی قطار کے پہلے عنصر سے ہو اور جس کا اختتام ماترس کی آخری قطار کے آخری عنصر پر ہو ماترس کا وتر اولیٰ (خاص) کہتے ہیں۔ اگر ماترس کے وتر اولیٰ میں واقع عناصر کے علاوہ اس کے تمام دوسرے عناصر کی قدریں صفر ہوں تب ایسی ماترس کو وتری ماترس کہتے ہیں۔

اکائی ماترس: ایک ماترس جس میں وتر اولیٰ کے ہر عنصر کی قدر ایک کے مساوی ہو اور باقی ہر عنصر کی قدر صفر کے مساوی ہو، اکائی ماترس کہتے ہیں۔ اگر اس کا رتبہ $n\times n$ ہے تب اس کو عام طور پر I_n سے ظاہر کرتے ہیں۔

ماترسوں کی جمع: دو ہم رتبہ ماترسوں A اور B کو ایک دوسرے میں جمع کرنے کا قاعدہ یہ ہے کہ $A+B$ ماترس $C=(c_{ij})$ کے مساوی ہوگی اگر ہر i, j کے لیے $c_{ij}=a_{ij}+b_{ij}$ جبکہ a_{ij}، b_{ij} اور c_{ij} بالترتیب ماترسوں A، B اور C کے عناصر کو ظاہر کرتے ہیں۔

A+B بامعنی ہوتا ہے اگر A اور B ہم رتبہ ہوں۔

ماترس کا عددی حاصل ضرب: ایک ماترس A کو ایک عددی مقدار k سے ضرب دینے کا قاعدہ اس طرح مرتب کیا گیا ہے: B = KA = AK ہر i, j کے لیے $b_{ij}=ka_{ij}$ جبکہ a_{ij} اور b_{ij} بالترتیب ماترس A اور ماترس B کے عناصر کو ظاہر کرتے ہیں۔

ماترسوں کا حاصل ضرب: دو ماترسوں A اور B کے حاصل ضرب AB کی تعریف اس طرح کی گئی ہے: جب ماترس A کے کالموں کی تعداد وہی ہو جو ماترس B کی قطاروں کی تعداد ہے، اور $m\times n$ اور $n\times p$ بالترتیب ماترس A اور ماترس B کے رتبے ہیں تب حاصل ضرب C= AB میں ہر i, j کے لیے $c_{ij}=a_{i1}b_{1j}+a_{i2}b_{2j}+....+a_{in}b_{nj}$ ۔ جبکہ a_{ij}, b_{ij}, c_{ij} بالترتیب ماترسوں A, B, C کے عناصر کو ظاہر کرتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ اگر AB بامعنی ہے تب BA کا بامعنی ہونا ضروری نہیں ہے۔ اور اگر دونوں AB اور BA بامعنی ہیں، تب بھی AB اور BA کا ایک دوسرے کے مساوی ہونا ضروری نہیں ہے۔ یہ بھی صاف ظاہر ہے کہ اگر A کا رتبہ $m\times n$ ہے اور B کا رتبہ $n\times p$ ہے تب C = AB کا رتبہ $m\times p$ ہوگا۔

مساوی ماترس: دو ماترس A اور B ایک دوسرے کے مساوی کہی جاتی ہیں جب یہ ہم مرتبہ ہوں اور ہر i, j کے لیے $a_{ij}=b_{ij}$ جبکہ a_{ij} اور b_{ij} بالترتیب A اور B کے عناصر کو ظاہر کرتے ہیں۔

صفر ماترس: ایسی ماترس کو صفر ماترس کہتے ہیں جس کے ہر عنصر کی قدر

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

صفر کے مساوی ہو۔ کسی بھی صفر ماترس کو عام طور پر O_{mn} سے ظاہر کرتے ہیں جبکہ $m\times n$ اس ماترس کا رتبہ ہے۔

ظاہر ہے کہ اگر ماترس A کا رتبہ $m\times n$ ہے تب

$$O_{mn}+A=A+O_{mn}=A$$

اور اگر ماترس B کا رتبہ $n\times p$ ہے تب $O_{mn}B=O_{mp}$ اور اگر ماترس C کا رتبہ $l\times m$ ہے تب $CO_{mn}=O_{ln}$۔ اوپر دیے گئے صفر ماترس کے خواص سے ظاہر ہوتا ہے کہ صفر ماترس ماترسوں کی جمع اور ماترسوں کے ایک دوسرے سے ضرب میں وہی کام انجام دیتی ہے جو عدد صفر، عددی قدروں کے جمع اور ضرب میں انجام دیتا ہے۔

اکائی ماترسوں سے ضرب: اس کی تصدیق آسانی سے کی جاسکتی ہے کہ اکائی ماترسیوں کے لیے رشتہ $I_mA=A$ اور $AI_n=A$ درست ہیں جبکہ A کا رتبہ $m\times n$ ہے۔ یعنی اکائی ماترس ماترسیوں کے ایک دوسرے سے ضرب میں وہی کام انجام دیتی ہے جو عددی مقدار کے لیے عدد ایک مقداروں کے ایک دوسرے سے ضرب میں انجام دیتا ہے۔

ایک مربع ماترس کے عناصر، ان عناصر کی ترتیب کو قائم رکھتے ہوئے جو مقطع مرتب کرتے ہیں، اس کو دی ہوئی ماترس کا مقطع کہتے ہیں اور اگر دی ہوئی مربع ماترس A ہو تب اس کے مقطع کو عام طور پر $|A|$ سے ظاہر کرتے ہیں۔ $|A|$ کا رتبہ n ہوتا ہے اگر A کا رتبہ $n\times n$ ہو۔ اگر ایک ماترس کی چند قطاریں اور چند کالم حذف کرنے سے یا حذف نہ کرنے سے اور دی ہوئی ماترس کے باقی عناصر کی ترتیب کو قائم رکھتے ہوئے ایک مربع ماترس تشکیل پائے تب اس تشکیل شدہ ماترس کے مقطع کو دی ہوئی ماترس کا ایک صغیر کہتے ہیں۔

بدل ماترس: اگر $m\times n$ اور $n\times m$ بالترتیب ماترسیوں A اور B کے رتبے ہیں اور اگر ماترس A کی ہر i ویں قطار ماترس کا i واں کالم ہو تب ماترس A اور B کو ایک دوسرے کا بدل کہتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ ایسی صورت میں اگر a_{ij} اور b_{ij} بالترتیب ماترسوں A اور B کے عناصر کی عام شکلیں ہوں تب ہر i, j کے لیے $b_{ij}=a_{ji}$ درست ہے۔ عام طور سے ماترس A کے بدل کو A^T یا A' سے ظاہر کرتے ہیں۔ بدل کے مقطع کی تعریف وہ ہی ہے جو ایک ماترس کے مقطع کی تعریف ہے۔ ہم یہ جانتے ہیں کہ ایک بدل کے مقطع کی قدر وہی ہوتی ہے جو دیے ہوئے ماترس کے مقطع کی ہے۔ لہٰذا ایک ماترس کے صغیروں کا سیٹ وہی ہوگا جو دی ہوئی ماترس کے بدل کے صغیروں کا سیٹ ہے۔

ماترس کی حیثیت: ایک ماترس کے صغیروں کی قدروں کے سیٹ کے اعظم غیر صفر عنصر کے رتبہ کو ایک دی ہوئی ماترس کی حیثیت (Rank) کہتے ہیں۔ چونکہ ایک مقطع کے بدل خطی مساواتوں میں ماترس کی حیثیت کافی اہمیت کی حامل ہے۔

ماترس اساس: ایک ماترس کے کالموں کو دی ہوئی ماترس کی کالمی سمتی کہتے ہیں، اگر ان میں ماترس کے عناصر کی وہی ترتیب ہو جو دی ہوئی ماترس میں ہے، اور اسی طرح سے قطاری سمتیوں کی بھی تعریف کی گئی ہے۔ فرض کیجیے کہ دی ہوئی ماترس کا رتبہ $m\times n$ ہے۔ ایسے m رتبہ (عنصر) کی سمتیوں کی اقل تعداد کے سیٹ کو، جبکہ سیٹ کی سمتیاں آپس میں خطی ترکیب سے دی ہوں، ماترس کی جملہ کالموں کو مرتب کیجیے، دی ہوئی ماترس کی اساس کہتے ہیں۔ اس کو ماترس کی کالمی اساس بھی کہا جاسکتا ہے۔ اسی طرح سے ماترس کی قطاری اساس کی بھی تعریف کی گئی ہے۔

ماترس کا زوج: اگر $A=(a_{ij})$ تب $\overline{A}=(\overline{a}_{ij})$ ماترس A کا زوج کہلاتا ہے۔

مارکوی لڑی (Markov Chain): ایک مارکوی عمل $[x_t]$ ایک مارکوی لڑی کہلاتا ہے اگر وقت کا پیرامیٹر (مبدل) t غیر مسلسل ہو۔

مالش (دلک) (Massage): یہ ایک طبعی طریقہ علاج ہے۔ اس کی ابتدا آج سے تقریباً تین ہزار سال پہلے چین میں ہوئی۔ انیسوں صدی عیسوی میں ڈاکٹر پارہنرک لنگ (Dr. Per Henrick Ling) نے اس کو باقاعدہ علاج کے طور پر رائج کیا۔ مالش عضلات کی پکڑ کھولنے، عضو میں دوران خون بڑھانے اور درد کم کرنے میں مفید ہوتی ہے۔ مالش کی تین اقسام ہیں: (i) کف مالش (Effleurage): اس میں ہاتھ کو متاثرہ عضو پر دباؤ ڈالتے ہوئے متعدد بار پھیرا جاتا ہے۔ اس عمل سے عضلات کی پکڑ کھلتی اور عضو میں دوران خون بڑھتا ہے۔ (ii) مشت مالش (Petrissage): اس میں متاثرہ عضو کو سکڑایا اور پھیلایا جاتا ہے۔ مشت مالش زخم کے جلد مندمل ہونے میں مدد دیتی ہے اور اس سے زخم کا داغ (Scar) بھی جلد ختم ہوتا ہے۔ (iii) ضرب مالش (Tapotement): اس میں ہتھیلی کی مدد سے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

متاثرہ عضو پر آہستہ آہستہ ضرب لگائے جاتے ہیں۔ جس سے عضو میں دوران خون بڑھتا ہے۔ یہ عمل پولیو (Polio) اور فالج سے متاثرہ عضلات کی درستگی کے لیے مفید ہوتا ہے۔

ماء الراس (دماغ میں پانی بھر جانا) (Hydrocephalus) : یہ ایک خلقی مرض ہے جس میں دماغی بطون میں پائی جانے والی رطوبت (CSF) غیر طبعی طور پر زیادہ مقدار میں اکٹھا ہوجاتی ہے۔ نتیجہ کے طور پر اندرون جمجمہ تناؤ بڑھتا ہے۔ سر میں اس کی مقدار زیادہ جمع ہوجانے سے نامولود بچے میں سر پھیلتا جاتا ہے۔ یہ کیفیت پیدائش سے قبل ہی شروع ہوسکتی ہے جس سے بچہ کی پیدائش دشوار ہوجاتی ہے۔ پیدائش کے بعد سر بڑا ہوتا جاتا ہے اس لیے کہ کھوپڑی کے جوڑ دوخت (Sutures) بند نہیں ہوتے اور پھیلتے جاتے ہیں۔ اندرونی دباؤ کی زیادتی سے دماغ متضرر ہوجاتا ہے، اس سے اندھاپن آجاتا ہے اور کم عقلی رہتی ہے۔ اکثر ایام طفلی میں موت واقع ہو جاتی ہے۔ اس مرض کے اسباب کا تاحال علم نہیں۔

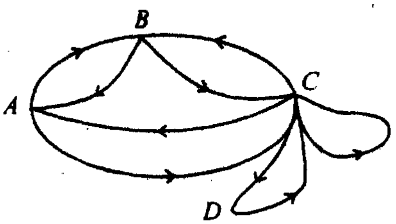
مائیوپیا (Myopia) : یہ آنکھ کی ایک طرح کی ایک خرابی ہے جس میں نزدیک کی چیز تو صاف نظر آتی ہے لیکن دور کی چیز صاف نظر نہیں آتی۔ اس کا تدارک مقعر عدسہ کی عینک کے استعمال سے کیا جاتا ہے۔

مباحث و مندرجات قانون : قانون میں فن جملہ پانچ کتابیں ہیں۔ پہلی کتاب کلیات طب پر ہے جس میں امور طبیعیہ یعنی تشریح و منافع الاعضا، علم الاحوال، علم الاسباب، علم العلامات، نبض و قارورہ شناسی کے اصول، علم حفظ صحت، اصول علاج اور علاج کے مختلف طریقے بیان کیے گئے ہیں۔

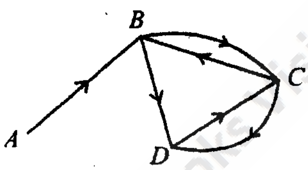
دوسری کتاب میں ادویہ مفردہ کا بیان بہ ترتیب ابجد درج ہے۔ اس میں ہر مفرد دوا کی ماہیت، طبیعت افعال و خواص نئے انداز میں لکھے گئے ہیں۔ تیسری کتاب میں تمام اعضا کے امراض، اسباب اور طریق ہائے علاج کی تفصیلات اور مخصوص امراض پر نہایت مبسوط بحث کی گئی ہے۔ چوتھی کتاب میں امراض عامہ کا بیان ہے۔ جس میں حمیات اور رسولیاں، ہڈیوں کا ٹوٹنا اور ان کا جوڑنا، جراحت، علم السموم ادویہ سمیہ، حشرات اور علم زینت (Cosmetics) وغیرہ پر سیر حاصل مباحث ہیں۔

پانچویں کتاب ادویہ مرکبہ کے لیے مخصوص ہے، اس میں مختلف معاجین، جوارشات، اشربہ، حبوب و اقراص، مراہم و ضمادات وغیرہ کی تفصیل درج ہے اور ہر مرض کے مجرب و مخصوص نسخہ جات دیے گئے ہیں۔

متشاکل اور ضد متشاکل گراف : اگر گراف میں راس A راس B سے قوس $\overrightarrow{AB}$ سے ملا ہوا ہو اور ایسی صورت میں راس B راس A سے ایک دوسری قوس $\overrightarrow{BA}$ سے ملا ہوا ہو تو گراف متشاکل کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر ذیل کا گراف متشاکل ہے۔



اگر نقطہ X سے نقطہ Y تک قوس $\overrightarrow{XY}$ ہے لیکن Y سے نقطہ X تک قوس $\overrightarrow{YX}$ نہیں ہے اور یہ کسی بھی دو نقاط کے لیے درست ہے جو قوس کے ذریعہ منسلک ہیں تب گراف ضد متشاکل کہلاتا ہے۔ مثلاً ذیل کا گراف ضد متشاکل ہے۔



قوس $\overrightarrow{AB}$ ہے لیکن قوس $\overrightarrow{BA}$ نہیں ہے۔ اسی طرح قوس $\overrightarrow{BD}$ ہے لیکن قوس $\overrightarrow{DB}$ نہیں ہے۔

متشاکل بٹاؤ (Symmetrical Distribution) : ایک ایسا تعددی بٹاؤ جس میں کسی مرکزی قیمت سے مساوی دوری پر متغیری قیمتیں مساوی طور پر واقع ہوں۔ ایک متشاکل بٹاؤ میں اوسط کے گرد تمام طاق درجہ کے مومنٹ، اگر وہ وجود رکھتے ہیں، صفر ہوتے ہیں، اور اسی طرح سے تمام طاق درجہ کے کیومیلنٹ (مجموعات) بھی۔

متشاکل ماترس : اگر $A=(a_{ij})$ ایک مربع ماترس ہے اس طرح کہ ہر i, j کے لیے $a_{ij}=a_{ji}$ تب اس ماترس کو متشاکل ماترس کہتے ہیں۔ یعنی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اگر A ایک متشاکل ماترس ہے جب $A^T = A$۔

متعددی ہم رشتگی نمائندہ (Coefficient of Multiple Correlation) : متعددی ربط کے اندر وابستہ متغیر کی اصل قدروں اور ربطی مساوات کے ذریعہ دی ہوئی قدروں کے درمیان ضربی مومنٹ ہم رشتگی نمائندہ کہلاتا ہے۔ یہ ربطی خط کے ذریعہ پیش کیے جانے کی قربت کی پیائش کرتا ہے۔ اس کو وابستہ متغیر اور دو یا زیادہ غیر وابستہ متغیروں کے ایک سیٹ کے تمام خطی تفاعلوں کے درمیان اعظم نمائندہ ہم رشتگی کے طور پر بھی سمجھا جاسکتا ہے۔

متغیرہ (Variate) : متغیر سے ممتاز، متغیرہ وہ مقدار ہوتی ہے جو ایک متعینہ سیٹ کی کسی بھی قیمت کو ایک متعینہ احتمال کے ساتھ لے سکتی ہے۔ اسی کو اکثر اتفاقی متغیرہ کہتے ہیں۔

متناہی آبادی (Finite Population) : ایک ایسی آبادی جس کے افراد تعداد میں متناہی ہوں۔

متواتر تقریب (Seccessive Approximations) :

(I) یہ ایک ثابت شدہ امر ہے کہ چار سے بڑے درجہ والے کثیر رکنی (Polynomial) کے ریشے (Roots) ہمیشہ اس کے ضریبوں پر حساب کے متناہی اعمال اور جذروں کے ذریعہ حاصل نہیں ہوسکتے لیکن حسب ذیل طریقہ سے ریشے اچھی تقریب کے ساتھ حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ مساوات

(1) $32x^5 - 64x + 31 = 0$

کا ایک حقیقی ریشہ وجود رکھتا ہے کیونکہ ملتف ریشے جوڑوں میں واقع ہوتے ہیں۔ ریشہ کی قدر سے عدم واقفیت کے سبب ہم ریشہ کی قیاسی قدر $x^{(0)}$ صفر لیتے ہیں۔

(2) $x^{(0)} = 0$

ہم (1) کو حسب ذیل شکل میں لکھ سکتے ہیں:

(3) $x = \frac{32x^5 + 31}{64}$

اب ہم دائیں جانب متواتر طور پر قیاسی، پھر پہلی، پھر دوسری تقریبی قدر درج کرکے بائیں جانب بالترتیب پہلی، دوسری، تیسری تقریبی قدریں حاصل کرتے ہیں۔ مثلاً

$$x^{(1)} = \frac{32(x^{(0)})^5 + 31}{64} = \frac{32(0)^5 + 31}{64} = 0.48$$

$$x^{(2)} = \frac{32(x^{(1)})^5 + 31}{64} = \frac{31 + 32(0.48)}{64} = 0.4971$$

$$x^{(3)} = \frac{32(x^{(2)})^5 + 31}{64} = \frac{32(0.4971)^5 + 31}{64} = 0.49955$$

$$x^{(4)} = \frac{32(x^{(3)})^5 + 31}{64} = \frac{32(0.49955)^5 + 31}{64} = 0.49997$$

آسانی سے تصدیق ہوسکتی ہے کہ (1) کا حقیقی ریشہ $\frac{1}{2}$ ہے۔ سہو (خامی) پانچویں اعشاری مقام میں 3 کا ہے۔ اس طریقہ کو تکراری طریقہ (Iterative Method) بھی کہتے ہیں۔

(II) ایک تفاعل کی تقریبی قدر بھی تکراری طریقہ سے حاصل ہوسکتی ہے۔ مثلاً

(4) $f(x) = \sin x = x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{120} - + \ldots$ ،

کی تقریبی قدر $x = .5$ کے لیے حسب ذیل طریقہ سے حاصل ہوسکتی ہے۔ جبکہ پہلی تقریب $f^{(1)}$ کے لیے سلسلہ کی پہلی رقم، دوسری تقریب $f^{(2)}$ کے لیے سلسلہ کی پہلی دو رقمیں اور اسی طرح

$$f^{(1)}(0.5) = 0.5$$

$$f^{(2)}(0.5) = 0.5 - \frac{(0.5)^3}{6} = 0.479167$$

$$f^{(3)}(0.5) = 0.5 - \frac{(0.5)^3}{6} + \frac{(0.5)^5}{120} + 0.479427$$

جس کا سہو اعشاریہ کے چھٹے مقام میں 1 ہے۔

(III) ناقصی تکملہ :

$$F(k,\upsilon) = \int_0^{\upsilon} \frac{dx}{\sqrt{1 + k^2 \sin x}}, (k^2 < 1)$$

ہم اس میں $(1 + k^2 \sin x)^{-\frac{1}{2}}$ کا دو رکنی پھیلاؤ درج کرتے ہیں۔

$$F(k,\upsilon) = \int_0^{\upsilon} \left\{ 1 - \frac{1}{2}k^2 \sin x + \frac{\left(\frac{-1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2} - 1\right)}{1.2} k^4 \sin^2 x + \ldots \right\} dx$$

$$= \int_0^{\upsilon} 1 dx - \frac{k^2}{2} \int_0^{\upsilon} \sin x \, dx + \frac{3}{8} k^3 \int_0^{\upsilon} \sin^2 x \, dx + \ldots$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اور اب متواتر تقریب کے لیے (II) کا نظریہ اختیار کرتے ہیں۔

(IV) تفرقی مساوات :

$$\frac{d^2y}{dx^2}+\frac{1}{x}\frac{dy}{dx}+y=0$$

بموجب شرائط $y(0)=1,\ \ y'(0)=0$ حل کرنا مقصود ہے۔

اس میں y کے لیے x میں ایک قوتی سلسلہ فرض کیا جاتا ہے۔

$$a_0x^m+a_1x^{m+1}+a_2x^{m+2}+\dots$$

اور پھر حل y کی متواتر تقریبیں

$$a_0x^m, a_0x^m, a_1x^{m+1}, a_0x^m+a_1x^{m+1}+a_2x^{m+2},\dots$$

حاصل کرتے ہیں۔

متواتر تقریبی طریقہ (تفرقی مساواتوں کے لیے):

پہلے رتبہ اور پہلے درجہ کی تفرقی مساواتوں کو متواتر تقریب کے ذریعہ حل کرنے کا طریقہ پیش کیا جاتا ہے۔

فرض کیجیے کہ تفرقی مساوات ہے

(1) $y'=\dfrac{dy}{dx}=f(x,y)$

جبکہ $f(x,y)$، xy حقیقی مستوی میں مستطیل R

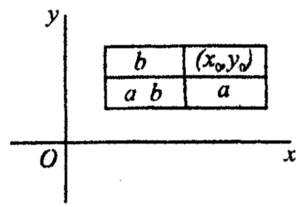
$R: |x-x_0|\le a, \quad |y-y_0|\le b \quad (a,b>0)$

میں حقیقی مسلسل اور یک قدری تفاعل ہے۔ ہمیں مساوات (1) کا وہ حل $y=\phi(x)$ مطلوب ہے کہ $\phi(x_0)=y_0$ ہو اگر $y=\phi(x)$ ایک حل ہو تو

اس کو تکمیل کرنے سے

(2) $\phi(x)=y_0+\int_{x_0}^{x} f(x,\phi(x))dx$

یعنی (1) کا حل (2) کا حل ہے اور (2) کا حل (1) کا حل ہے۔



اب ہم (2) کے تقریبی حل حسب ذیل طریقہ سے حاصل کرتے ہیں۔ پہلا تقریبی حل

(3) $\phi_0(x)=y_0$

لیتے ہیں تب دوسرا تقریبی حل $\phi_1(x)$ مساوات (2) سے حاصل ہوتا ہے۔

(4) $\phi_1(x)=y_0+\int_{x_0}^{x} f(x,\phi_0(x))dx$

$$=y_0+\int_{x_0}^{x} f(x,y_0)dx$$

اب $\phi_1(x)$ اور (2) کی مدد سے تیسرا تقریبی حل $\phi_2(x)$ حسب ذیل حاصل ہوتا ہے۔

(5) $\phi_2(x)=y_0+\int_{x_0}^{x} f(x,\phi_1(x))dx$

اسی طرح $(k+1)$ ویں تقریب ϕ_{k+1} حاصل ہوگی

(6) $\phi_{k+1}=y_0+\int_{x_0}^{x} f(x,\phi_k(x))dx$

اب ہمیں دو چیزیں ثابت کرنی ہیں۔ ایک تو یہ کہ $\lim_{k\to\infty}\phi_{k+1}(x)$ ایک تفاعل $\phi(x)$ کی جانب متقارب ہوتا ہے اور دوسرے یہ کہ $\phi(x)$ مساوات (2) کا یکتا حل ہے۔

چونکہ $f(x,y)$ مستطیل R میں مسلسل ہے، یہ بند مستطیل میں محدود ہوگا۔ اس لیے ایک مثبت عدد M ایسا موجود ہوگا کہ $(x,y)\in R$ کے لیے

$$f(x,y)\le M$$

اب ہم x_0 کی اطراف x محور کے متوازی ایک چھوٹا وقفہ I ایسا لیتے ہیں کہ

(7) $I=|x-x_0|<\alpha, \alpha=Min\left(a,\dfrac{b}{M}\right)$

تب چونکہ $\alpha\le\dfrac{b}{M}$ ہم کو (6) سے حاصل ہوتا ہے۔

(8) $|\phi_k(x)-y_0|\le M|x-x_0|$

یعنی $x=x_0.\phi_{k+1}(x)$ پر مسلسل ہے۔

اب اگر یہ فرض کیا جائے کہ تفاعل $f(x,y)$ مستطیل R میں حسب ذیل لپ شٹز (Lipschitz) شرط کو مطمئن کرتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(9) $|f(x,y_1) - f(x,y_2)| \le k|y_1 - y_2|$

جبکہ k ایک مثبت مستقل عدد ہے تب یہ ثابت کرنا ممکن ہے کہ $\lim \phi_n(x)$ ایک مسلسل اور تفرق پذیر تفاعل $\phi(x)$ کی جانب مائل ہوتا ہے جو وقفہ I میں معرف ہے اور $\phi(x)$ مساوات

$$\frac{d\phi(x)}{dx} = f(x,\phi(x))$$

اور آغازی شرط $y(0)=\phi(x_0)=y_0$

کو مطمئن کرتا ہے۔ نیز $\phi(x)$ ایسے وقفہ میں جس میں $x=x_0$ شامل ہے یگانہ ہے۔

متوازیت (Parallelism) : 1917 میں لیوی سوِتا (Levi Cevita) نے سطحوں پر متوازیت کا تخیل پیش کیا۔

تین ابعادی سطح پر فرض کیجیے کہ ایک منحنی $C(t)=u^i(t)$ ہے یعنی $x_1=u^1(t),\ x_2=u^2(t),\ x_3=u^3(t)$

اس کے ہر نقطہ پر سطحوں پر کے مماسوں پر غور کیجیے۔

فرض کیجیے کہ منحنی کے نقطہ t_0 پر سطح کا ایک اکائی مماس $v(t_0)$ دیا گیا ہے اور نقطہ t پر یہ $v(t)$ ہے جو مماس ہے نقطہ t پر۔ یعنی $v(t)$ منحنی کے ہر نقطہ t پر سطح کا ایک مماس ہے تب مماس v (t) متوازی تصور ہوں گے اگر $v'(t)$ کا ظل نقطہ t پر کی مماسی سطح پر صفر ہو۔ $v(t)$ ایک پہلے رتبہ کی تفرقی مساوات کو پورا کرتا ہے اور (t_0) پر $v(t_0)$ دیا ہوا ہو تو یہ متعین ہو جاتا ہے۔ $v(t)$ وہی مساوات مطمئن کرتا ہے جو ایک جیوڈسی کا اکائی سمتی مماس پورا کرتا ہے اور اس لیے جیوڈسی پر کے مماس متوازی تصور کیے جاتے ہیں۔

مٹ شرلش، آئیل ہارٹ (Mitscherlich, Eilhardt, 1794-1863) : جرمن کیمیاداں جس نے ہم شکلی (Isomorphism) کا کلیہ پیش کیا۔ اس نے ابتداً مشرقی زبانوں کی تعلیم حاصل کی تھی، بعد میں طب اور کیمیا کی طرف متوجہ ہوا۔ اس غرض سے اسٹاک ہوم میں برزیلیس کی شاگردی کی۔

مٹ شرلش کو جرمن ماہر نباتیات ہائین رش لنک (Heinrich Link) کے تجربہ خانہ میں دو سال تک کام کا موقع ملا، جہاں اس نے آرسینیٹ اور فاسفیٹ کا مطالعہ کیا۔ اس وقت اس نے یہ معلوم کیا کہ جن مرکبات کی کیمیائی ساخت یکساں ہوتی ہے ان کی قلمی ساخت بھی یکساں ہوتی ہے۔ بہ الفاظ دیگر ہم شکل مرکبات کے کیمیائی ضابطے یکساں ہوتے ہیں۔ یہی ہم شکلی کا کلیہ ہے۔

1821 میں وہ برلن یونیورسٹی میں کیمیا کا پروفیسر مقرر ہوا۔ اس نے سیلینک ترشہ (Selenic Acid) اور نشوری گندھک (Monoclinic Sulphur) کا انکشاف کیا۔ نیز نائٹروبنزین کی تالیف کی۔

مٹ شرلش کا اہم کارنامہ یہ تھا کہ اس نے قلم نگاری (Crystallography) کو کیمیا کا مددگار بنالیا۔

مجموعی (یک جائی) حاصل جمع بٹاؤ (Cumulative Sum Distribution) : اگر $x_1,x_2,\dots,x_n$ متغیروں کا ایک سیٹ ہے تو $X_n=\sum_{i=1}^{n} x_i$ کا بٹاؤ مجموعی حاصل جمع بٹاؤ کہلاتا ہے۔

مجہول اور فاضل متغیر (Slack and Surplus Variables) : عام طور پر نامساواتوں کے مقابلے میں مساواتوں کا حل زیادہ آسان ہوتا ہے۔ اس لیے خطی پروگراموں کی نامساواتوں میں متغیروں کا اضافہ یا کمی کرکے ان کو مساواتوں میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

مثلاً $2x+3y\le 5$ کو لکھتے ہیں $2x+3y+u=5$ جبکہ $5-u\ge 0$ کو مجہول (Slack) متغیر کہتے ہیں اور $x+4y\ge 7$ کو لکھتے ہیں $x+4y-v=7$۔

جبکہ $v\ge 0$ اور v کو فاضل متغیر کہتے ہیں۔ یہاں یہ نوٹ کیا جائے کہ نامساواتوں میں دائیں جانب کے اعداد مثبت ہیں۔ طریقہ یہ ہے کہ سب سے پہلے نامساواتوں میں دائیں جانب کے رکن کو مثبت بنا لیا جائے مثلاً $2x+3y\ge -4$ تب ہم اس کو لکھتے ہیں $-2x-3y\le 4$۔ اب اس میں ایک مجہول متغیر u کا اضافہ کرتے ہیں۔

$$-2x-3y+u=4$$

یا $x+y\le -5$، تو ہم لکھتے ہیں $-x-y\ge 5$

اور متغیر v ایسا لیتے ہیں کہ $-x-y-v=5$، اب v فاضل

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

متغیر ہے۔

اگر n متغیروں میں m نامساواتیں یا مساواتیں دی ہوئی ہیں تو طریقہ یہ ہے کہ پہلے اُن مساواتوں کو لکھ لیا جائے جن میں مجہول متغیر شامل کیے گئے ہیں پھر اُن مساواتوں کو لکھ لیا جائے جن میں فاضل متغیر شامل کیے گئے ہیں اور آخر میں مساواتوں کو لکھ لیا جائے۔ ایک مثال کے ذریعہ ہم اس طریقے کی وضاحت کرتے ہیں۔

فرض کیجیے کہ نامساواتیں اور مساواتیں حسب ذیل ہیں:

$$(1)\quad \begin{cases} 2x_1+3x_2\le 6 \\ x_1+7x_2\ge 4 \\ x_1+x_2=3 \end{cases}$$

(1) کو ہم لکھتے ہیں:

$$(2)\quad \begin{cases} 2x_1+3x_2+x_3+0=6 \\ x_1+7x_2+0-x_4=4 \\ x_1+x_2\ \ +0+\ \ 0=3 \end{cases}$$

(2) میں x_3 مجہول متغیر ہے اور x_4 فاضل متغیر ہے۔ (2) کو حسب ذیل شکلوں میں لکھا جاسکتا ہے۔

$$(3)\quad \begin{bmatrix}2\\1\\1\end{bmatrix}x_1+\begin{bmatrix}3\\7\\1\end{bmatrix}x_2+\begin{bmatrix}1\\0\\0\end{bmatrix}x_3+\begin{bmatrix}0\\-1\\0\end{bmatrix}x_4=\begin{bmatrix}4\\6\\3\end{bmatrix}$$

یا پھر

$$(4)\quad \begin{bmatrix}2&3&1&0\\1&7&0&-1\\1&1&0&0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\x_2\\x_3\\x_4\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}6\\4\\3\end{bmatrix}$$

محدب سیٹ (Convex Set): ایک سیٹ محدب کہلاتا ہے اگر کسی بھی دو نقطوں کے لیے ان دونوں کو ملانے والا خطی مقطوعہ بالکلیہ سیٹ ہی میں واقع ہو۔ ریاضی کی زبان میں اس تخیل کو اس طرح بیان کرتے ہیں۔

اگر X ایک سیٹ ہے اور X میں دو نقاط x_1, x_2 واقع ہیں اور λ کی تمام قدروں $0<\lambda<1$ کے لیے تمام نقاط x ایسے ہیں کہ $x=\lambda x_2+(1-\lambda)x_1$ سیٹ X میں ہی واقع ہوں تب سیٹ X محدب ہے۔

محدب کثیر سطحی (Convex Polyhedron): دیکھیے سمپلکس (Simplex)۔

محدود تغیری تفاعل: فرض کیجیے $f:[a,b]\to R^k$، $P0\{x_0,x_1,\ldots,x_n\}$ ، $[a,b]$ کا ایک پارٹیشن ہو۔

اور $\Delta f_i=f(x_i)-f(x_{i-1})$ ہو۔

تو فرض کیجیے $V(f;a,b)=l.u.b\sum_{i=1}^{n}|\Delta f_i|$

جبکہ $l.u.b$، $[a,b]$ کے تمام پارٹیشنوں پر لیا جاتا ہے۔

ایسی صورت میں $V(f;a,b)$ کو $[a,b]$ پر f کا مجموعی تغیر کہلاتا ہے۔ اگر یہ مجموعی تغیر متناہی ہو تو f کو وقفہ $[a,b]$ پر محدود تغیری تفاعل (Function of Bounded Variation) کہتے ہیں۔ یہ ثابت کیا جاسکتا ہے کہ اگر $f:[a,b]\to R^1$ محدود تغیری تفاعل ہو تو اسے دو یک رنگ صعودی یا نزولی تفاعل کے فرق کی حیثیت سے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ نیز اس کے عدم تسلسل کے نقطوں کا سیٹ شمار پذیر ہوتا ہے۔

اگر $r:[a,b]\to R^k$ ایک مسلسل تطبیق ہو تو r کو R^k کی ایک منحنی (Curve) کہتے ہیں۔ اگر r یک تطبیقی ہو تو r کو قوس (Arc) کہتے ہیں۔ اگر r محدود تغیری تفاعل ہو تو $V(r,a,b)$ کو منحنی r کا طول (Length) کہتے ہیں۔ یہ ثابت کیا جاسکتا ہے کہ اگر r' وقفہ $[a,b]$ میں مسلسل ہو تو r کا طول $\int_a^b|r'(t)|dt$ ہوگا۔

اگر $f:[a,b)\to R^1$ ریمن تکمیل پذیر ہو تو کارتیزی مستوی (Cartesian Plane) میں محور x، منحنی $y=f(x)$، خط $x=a$ اور خط $x=b$ کے درمیانی حصے کا رقبہ $\int_a^b f(x)dx$ ہوتا ہے۔ بشرطیکہ $f(x)$ مسلسل ہو۔

محدود سیٹ (Bounded Set): اگر $q\in X$ ہو اور $M>0$ ایک ایسا حقیقی عدد موجود ہو جبکہ ہر $p\in E$ کے لیے $d(p,q)<M$ ہو تو سیٹ E کو محدود (Bounded) کہا جائے گا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

محمد ابن موسیٰ الخوارزمی (ایران، 825) : الخوارزمی کی کتابوں میں حسب ذیل حقائق قابل ذکر ہیں:

(1) اس نے ہندی گنتی کے طریقوں کو تفصیل سے بیان کیا۔

(2) اس نے حسب ذیل الجبرائی مساواتوں پر غور کیا۔

$$x^2+10x=39;\quad x^2+21=10x;\quad 3x+4=x^2$$

(3) اس کی کتاب 'علم ہیئت' ہندستان کے علم ہیئت کا خلاصہ تھی۔

ریاضی میں اصطلاحات "الجبرا" اور "الگارتھم" (Algorithm) الخوارزمی کی دین ہیں، جو اس کی تحریروں کے لاطینی زبان میں ترجمہ کے باعث رائج ہوئے۔

مخالف گراف : ایک سمتی گراف کی تمام قوسوں کی سمتوں کو مخالف بنانے سے مخالف گراف حاصل ہوتا ہے۔

خصاتی اقلیدسی اسپیس : یہ n ابعادی خصاتی اسپیس ہے جس میں ہر نقطہ کے خصات n مرتب حقیقی اعداد $(x_1,x_2,...,x_n)$ ہیں اور دو نقاط $P=(x_1,x_2,...,x_n)$ ، $Q=(y_1,y_2,...,y_n)$ کا درمیانی فاصلہ $d(P,Q)$ ہے۔

$$d(P,Q)=\sqrt{(x_1-y_1)^2+(x_2-y_2)^2+...+(x_n-y_n)^2}$$

نیز سمتی $\overline{OP}=x=(x_1,x_2,...,x_n)$

مبدا $O=(0,0,...,0)$ سے نقطہ P تک کے خطی مقطوعہ کو (جس کی سمت O سے P کی طرف ہے) ظاہر کرتا ہے۔

دو سمتی

$$y=\overline{OQ}=(y_1,y_2,..,y_n),\ x=\overline{OP}=(x_1,x_2,..,x_n)$$

علی القوائم ہوتے ہیں اگر

$$(x,y)=(\overline{OP},\overline{OQ})=x_1y_1+x_2y_2+...x_ny_n=0$$

(x,y) کو x اور y کا عددی (Scalar) حاصل ضرب کہتے ہیں۔

اگر k ایک عدد ہے تب

$$k\overline{OP}=(kx_1,kx_2,....,kx_n)$$

اور $\overline{OP}+\overline{OQ}=x+y=(x_1+y_1,x_2+y_2,...,x_n+y_n)$

صفر سمتی ہے $\overline{O}=0=(0,0,..0)$

اکائی اساسی سمتی حسب ذیل ہیں:

$$(1,0,..,0),(0,1,0,...,0),.......,(0,0,...,0,1)$$

اکائی سمتی وہ سمتی $\vec{x}$ ہے جس کا طول 1 ہو

$$|\vec{x}|=|x|=\sqrt{x_1^2+x_2^2+...+x_n^2}=1,\quad x=(x_1,x_2,...,x_n)$$

مخروط (Cone) : C ایک مخروط ہے اگر حسب ذیل شرائط پوری ہو رہی ہوں:

اگر $x\in C$ تب تمام $\mu\geq 0$ کے لیے $\mu x\in C$۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ مبدا مخروط میں واقع ہے اور یہ مخروط کا راس کہلاتا ہے۔

ایک سیٹ X حسب ذیل مخروط کی تکوین کرتا ہے۔

تمام $\mu\geq 0$ کے لیے اور تمام $x\in X$ کے لیے $C=\{y|y=\mu x\}$ دو مخروطوں C_1 اور C_2 کا اجتماع ایک مخروط ہوتا ہے۔

ایسے سیٹ کو مخروط محدب کہتے ہیں اگر یہ محدب سیٹ ہو۔

قطبی مخروط : وہ مخروط ہے جس کے خطوط دیے ہوئے مخروط C کے ہر خط سے منفرد زاویہ نہ بناتے ہوں۔ اسے C^+ سے تعبیر کرتے ہیں۔

اگر ہر $v\in C^+$ ، $u'\in C$ کے لیے $u',v\geq 0$

جبکہ $u'.v$ سمتیوں u' اور v کا عددی حاصل ضرب (Scalar Product) ہے۔

مخصوص مزاجی (Idiosyncrasy) : انسان کی عادتوں اور فطرت و مزاج کے کئی پہلوؤں کا مجموعہ ہے اور مزاج خاص کسی فرد میں مخصوص صفتوں اور عادتوں کا ایک ایسا مرکب ہے جس کی وجہ سے مجموعی طور پر یہ شخصیت عام شخصیتوں سے مختلف اور نمایاں طور سے بدلی ہوئی نظر آتی ہے۔ ان خصوصیات کی حامل عام شخصیتوں سے بالکل الگ ہوتے ہیں اور اپنی مخصوص حرکتوں اور انوکھے پن سے اوروں سے بالکل مختلف نظر آتے ہیں۔

مدار (Orbits) : یہ لفظ خاص طور پر نظام شمسی میں متحرک سیاروں کی گردش کے راستوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ کیپلر (Keplar) نے بتلایا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کہ سیاروں کے مدار ناقص (Elliptic) ہوتے ہیں۔ دمدار ستاروں (Comets) کے مدار مکافی (Parabola) ہوتے ہیں۔ اس لیے وقت کے ساتھ ساتھ وہ دور ہوتے جاتے ہیں اور بڑی طویل مدت کے بعد پھر نمودار ہوتے ہیں۔

مدرسۃ الرہا (Eddesa) : 272 میں پوپ افرام نے یوروپ کے مشہور مقام الرہا میں طب کا ایک مدرسہ قائم کیا جہاں ایران، شام اور فلسطین وغیرہ ممالک کے طلبا آکر شریک ہوتے اور تعلیم پاتے تھے۔ 431 میں مجلس افیسوس نے نسطوری فرقہ کے بانی نسطوروس کو جو کہ قسطنطنیہ کا پادری تھا اس کے عہدہ سے معزول کر دیا اور اس کو اور اس کے پیروں کو جلا وطن کر دیا گیا۔ کچھ مصر کی طرف ہجرت کر گئے اور چند ایسیائے کوچک میں الرہا میں کوچ کر آئے۔ یہاں انھوں نے ایک مدرسہ کی بنیاد ڈالی جو بہت جلد ترقی پا کر مشہور ہو گیا۔ پادری سائرس، جس نے نسطوریوں کے عقائد کی شدید مخالفت کی تھی اور اس کی معزولی کا باعث بنا تھا، یہاں بھی نسطوریوں کی ایذا رسانی کے درپے ہو گیا۔ 489 میں شہنشاہ زینو (zino) نے سائرس سے متاثر ہو کر مدرسہ الرہا کو بند کر دیا اور یہاں کے معلمین کو جلا وطن کر دیا۔ الرہا سے نسطوری جب شہر بدر ہوئے تو وہ دور دور تک پھیل گئے۔ بعض ہندوستان، سائبیریا اور چین کی طرف کوچ کر گئے۔ جہاں ان کے کلیساؤں کے کھنڈر حالیہ برسوں میں برآمد ہوئے ہیں، بہت سے اساتذہ اور طلبا شاہ ایران شاپور دوم کی امن کی پیش کش کو قبول کر کے جندیشاپور کی طرف ہجرت کر گئے۔ شاہی پناہ حاصل کرنے کے بعد یونانی علوم و فنون کی تعلیم و تدریس اور ترجمہ و تالیف میں مصروف ہو گئے۔

مدرسہ اسکندریہ : اسکندریہ مصر کا ایک مشہور اور قدیم شہر ہے جس کو سکندر اعظم نے آباد کیا۔ فارسی کے نام سے موسوم ہے۔ یہ بحر احمر کے مغربی ساحل پر واقع ہے جو چند بڑی بندرگاہوں میں سے ایک بڑی بندر گاہ ہے۔ سکندر اعظم کی وفات 323 کے بعد اس کی حکومت کے حصے بخرے ہو گئے۔ اس کے ایک سپاہ سالار بطلیموس اول مصر کی حکومت کا مستقل حکمراں بن گیا۔ اس کا ایک عظیم الشان کارنامہ مدرسہ اسکندریہ تھا۔ جس میں یونانی علما و حکما کو جمع کر دیا گیا اور علم و حکمت کو پروان چڑھانے میں بڑی دلچسپی لی گئی اور اسے دنیا کا ایک بے مثال دارالعلم بنا دیا گیا۔ علما اور محققین کے لیے ایک ایسا کتب خانہ قائم کیا گیا جس کی نظیر تاریخ میں نہیں ملتی۔ کتابوں کی فراہمی کے لیے بے دریغ رقم خرچ ہوئی۔ اس طرح اسکندریہ دنیا کا واحد مرکز علم بن گیا۔ بطلیموس سوم نے اس کو سنوارنے اور پروان چڑھانے میں اپنی پوری توجہ صرف کی اور اس کی کتابوں میں اضافہ کیا۔ یہاں تک کہ اس کتب خانہ میں پانچ لاکھ سے زاید کتابوں کا ذخیرہ تھا۔ ارشمیدس، اقلیدس اور بطلیموس جیسے مشاہیر زمانہ، اس مدرسہ کے اساتذہ تھے۔ اس میں طب کا ایک مشہور ادارہ تھا جس کے فارغین علوم طب اور بالخصوص تشریح میں ماہر اور نامور تھے۔

مدرسہ اسکندریہ کا نظام تعلیم : مدرسہ اسکندریہ نے طبی تعلیم کی تاریخ میں ایک اہم کردار ادا کیا ہے، پہلی بار تشریح کی تعلیم کا باقاعدہ اور علمی بنیادوں پر یہیں آغاز ہوا اور یہیں پہلی مرتبہ ایک ایسا مدرسہ قائم کیا گیا جس کے دروازے دنیا کے تمام ملکوں کے طالب علموں کے لیے کھول دیے گئے۔ جہاں ہیرو نیلوس اور اراسسطراطس اسکندریہ کے اطبا میں ممتاز تھے، وہاں اور بھی قابل اطبا موجود تھے۔ مثلاً اپادروس (تقریباً 300)، ماہر علم السموم جس نے زہروں پر کتاب لکھی۔ ماہر فنی قبالت و امراض نسواں، ڈیمس تھنیس مشہور، ماہر امراض چشم اور سرابیون (220) تجرباتی مدرسہ کا بانی تھا۔ ان میں سے خاص طور پر امونیوس (283-247) کا نام قابل ذکر ہے جو جراح الحصات (مثانہ کی پتھری پر آپریشن کرنے والا (Lithotomist) کے نام سے مشہور تھا۔ یہ پہلا جراح تھا جس نے مثانہ کی پتھری پر عمل جراحی انجام دیا۔

مدرسہ اسکندریہ کا نصاب تعلیم اور جماعت بندی : مدرسہ کے فاضل اساتذہ نے جن میں یحیٰی النحوی بھی (640-627) شامل تھا طبی نصاب اور مدرسہ کا نظام الاوقات مرتب کیا تھا۔ یہ نصاب جالینوس کی سولہ کتابوں پر مشتمل تھا اور ان کتابوں کے درس کی ایک خاص ترتیب مقرر تھی۔ چنانچہ اس مدرسہ میں سات جماعتیں بنائی گئی تھیں۔ جماعت اول کو کتاب الفرق، کتاب النبض الصغیر کتاب الناعۃ الصغیر، اور اغلوقن پڑھائی جاتی تھی اور جماعت دوم کو کتاب الاسطقسات، کتاب المزاج، کتاب القوی الطبیعیہ اور کتاب التشریح کا درج دیا جاتا تھا اور اس کے بعد درجہ بدرجہ ساتویں جماعت تک جالینوس کی کتابیں کتاب العلل والا عراض، کتاب النبض، کتاب ایام البحران، کتاب الحیات، کتاب حیلہ، کتاب تدبیر الاصحا وغیرہ پڑھائی جاتی تھیں۔ اطبائے اسکندریہ نے یہ جماعت بندی بہترین اصول تعلیم کے مطابق کی تھی اور اس سے طلبا کو نفع عظیم پہنچتا تھا۔ ابن ابی اصیبعہ نے اس مدرسہ کی تعلیم، نظام اور نصاب کی خوبیوں پر اپنی کتاب

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

میں تفصیل کے ساتھ تبصرہ کیا ہے۔

مدرسہ جندیشاپور : جندیشاپور ایک قدیم مدرسہ تھا جسے آریوں نے تعمیر کیا اور اس کا نام 'جناساپٹ' رکھا۔ جس کے معنی خوب صورت باغ کے ہیں۔ 260 میں شاپور اول شاہ ایران نے روم کے شہنشاہ والیرین کو شکست دی اور الطاکیہ پر قابض ہوگیا تو اس فتح عظیم کی یادگار تقریب منانے کے سلسلے میں اس نے قدیم شہر کی از سر نو تعمیر کی اور اس کا نام 'ازاندیوشاپور' رکھا۔ جس کے معنی 'شاپور انطاکیہ سے بہتر ہے' کے ہیں۔ یہ نام رفتہ رفتہ جندیشاپور سے تبدیل ہوگیا۔

شاپور دوم (379-310) نے اس اہم شہر کی توسیع کی اور یہاں تقریباً 340 میں ایک یونیورسٹی قائم کی جو بعد میں نوشیرواں عادل کے دور حکومت میں دنیا کا ایک عظیم ترین علمی مرکز بن گئی۔ اس جامعہ میں تعلیم پانے والے طلبہ یونانی، عربی، ایرانی اور ہندی سائنس اور فلسفہ سے واقف ہونے لگے۔ اساتذہ جو زیادہ تر نسطوری تھے سریانی زبان استعمال کرتے تھے اور اس زبان میں مختلف زبانوں کی کلاسیکی (Classical) کتابیں ترجمہ کر لی گئیں تھی۔

636 میں جب عربوں نے ایران پر حملہ کیا اور جندیشاپور پر قبضہ کیا تو اس وقت یہ شہر اور یونیورسٹی باعتبار شہرت بام عروج پر پہنچ چکی تھی۔ حملہ آور عربوں نے یونیورسٹی کو نقصان پہنچانے کے بجائے اس کی امداد اور حوصلہ افزائی کی۔ چنانچہ وہ بہت جلد پوری اسلامی دنیا میں سب سے بڑا طبی تعلیم کا مرکز قرار پا گئی اور اس کا سابقہ موقف برقرار رہا۔ یہاں تک کہ بغداد نے اس مدرسہ کے نامور اساتذہ کو اپنی طرف کھینچ لیا اور یہ مدرسہ بعد کے دو سو سال تک جاری رہا۔ اس دور میں عربوں نے یونیورسٹی کے کسی معاملہ میں دخل اندازی نہیں کی۔ اکثر معلمین عیسائی اور یہودی تھے اور نسطوری عیسائیوں کا جندیشاپور میں زبردست اثر و رسوخ رہا۔

نصاب تعلیم: جندیشاپور کے طبی مدرسہ میں ابتداً جو معلمین نامور تھے ان میں اکثر نامور اساتذہ عیسائی تھے۔ لیکن شوق جستجو سے سردار اور علم کے متوالے عرب کے مختلف علاقوں سے آکر اس مدرسہ میں تعلیم حاصل کرتے اور اپنے گھر واپس ہوتے تھے۔ اس طرح وہ پوری اسلامی مملکت میں جندیشاپور کی شہرت عام کرنے کا ذریعہ ثابت ہوئے۔ یہاں کا نصاب تعلیم یونانی درسیاتی کتابوں پر مبنی تھا اور عام طور پر ان کا ترجمہ کرکے تعلیم دی جاتی تھی۔ ایشیائے کوچک کے ایرانی عرب اور یہودی عرصۂ دراز سے اسکندریہ کے یونانیوں سے قریبی ربط ضبط رکھتے تھے۔ نسطوریوں اور یہودیوں نے یونانی کتابوں کا شامی زبان میں ترجمہ کر لیا تھا۔ شامی زبان طبی مدرسہ کا ذریعہ تعلیم تھی۔ اس طرح یہاں کے طلبہ بقراط، جالینوس اور دوسرے یونانی اطباء بالخصوص مدرسہ اسکندریہ کے فارغین سے روشناس ہوئے۔ اس کے علاوہ وہ ایران، ہندوستان اور چین کی طبی معلومات کا بھی اس میں اضافہ کرلیا گیا تھا۔ کیونکہ نسطوری مبلغین، ان دور دراز کے علاقوں میں ہجرت کرنے کے باوجود، اپنے آبائی کلیسا سے وابستہ تھے۔ انھوں نے عام طور پر یونانی اور ہندی نظام طب کی پیروی کی تھی۔ ان میں سے جو بھی اچھی چیز دیکھی اسے اخذ کرلیا اور قدیم مشاہدات پر اپنے ذاتی مشاہدوں کا اضافہ کیا۔

شفاخانہ جندیشاپور : نسطوریوں نے جندیشاپور کے بڑے شفاخانہ میں سریریاتی تعلیم پر زور دیا تھا۔

جرجیس یہاں کا رئیس الاطبا تھا اور بختیشوع خاندان کا نامور فرد۔ سنہ 765 میں خلیفہ المنصور نے اپنے علاج کے سلسلہ میں جرجیس کو جندیشاپور سے طلب کیا۔ یہ چار سال تک خلیفہ کا طبیب رہا۔ جب وہ بیمار ہوگیا تو اپنے وطن واپس ہوگیا۔ جرجیس کے بعد اس کے خاندان کے افراد نے چھ پشتوں تک (ڈھائی سو سال سے زائد عرصہ تک) علم طب کی شاندار خدمت کی اور کم از کم سات افراد خلفاء کے طبیب رہے۔

جندیشاپور کا یہ شفاخانہ جو 'بیمار ستان' سے مشہور تھا۔ اپنے مدرسہ سمیت عربی طب کا گہوارہ تھا۔ یہاں آں حضرت محمد ﷺ کے طبیب حارث بن کلدہ نے تعلیم پائی۔ یہاں ان اطبا کی ایک بڑی تعداد نے عملی تجربہ و تربیت حاصل کی جنھوں نے خلافتِ بغدادا کی نمایاں خدمات انجام دیں اور سب سے اہم بات یہ کہ اس مدرسہ اور شفاخانہ نے اپنے طلبہ میں وہ جوش عملی اور جذبہ فن پیدا کیا کہ قدیم حکماء اطبا کے اصول و تعلیمات کو حاصل کرنے کے ساتھ ساتھ انھوں نے مریضوں کے اوپر تجربہ اور علمی مشاہدہ بھی کیا۔ اس شفاخانہ کی سرکاری قرابدیں بطور دستاویز دست یاب ہوئی ہے۔ جس کا سن تالیف 869 ہے۔ یہ شارپور بن سہل منہدم شفاخانہ کی پہلی مشہور قرابدیں کہلاتی ہے۔

مدرسہ سلرنو (Medical School of Salerno) :

سلرنو کا طبی مدرسہ یوروپ میں وہ واحد ادارہ تھا جس نے علم و حکمت کے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

چراغ کو کبھی گل ہونے نہ دیا اور برابر روشنی پھیلاتا رہا۔ گیارھویں صدی کے آغاز تک یہ عربی طب سے بہت زیادہ اثر پذیر نہ ہوا۔ لیکن قسطنطین افریقی کے ظہور پذیر ہونے کے بعد یہ مدرسہ عربی طب کے زیر اثر آگیا اور اس کے اثر میں مزید اضافہ 1076 سے ہوگیا۔ جب سلرنو فارمن ڈیوک رابرٹ کا اقتدار آگیا تو صلیبوں کی واپسی بھی اس اثر میں مزید اضافہ کا باعث ہوئی۔ کیونکہ ان میں سے اکثر ارض مقدس سے واپسی کے وقت بندرگاہ سلرنو سے گزرتے اور اپنے ساتھ نہ صرف بیماروں اور زخمیوں کو لے جاتے بلکہ ان طبی معلومات کا ذخیرہ بھی ان کے ساتھ ہوتا جنھیں شام میں انھوں نے حاصل کیا تھا۔ یہودی بھی عربی طب کے شارح اور ترجمان تھے۔ اس طرح گیارھویں صدی کے اختتام سے سلرنو عربی سائنس کلچر کا ایک نایاب اور درخشاں مرکز بن گیا۔

مدرسہ قنیدوس: دیکھیے طبی مدارس۔

مدرسہ قوس: دیکھیے طبی مدارس۔

مرتبائی ہم رشتگی (Rank Correlation): مرتبائی ہم رشتگی مرتبوں کے دو سیٹوں کے درمیان ہم رشتگی کی شدت یا ان کے درمیان مطابقت کے درجہ کی پیمائش کرتی ہے۔ مرتبائی ہم رشتگی کے دوبنیادی نمائندے ہیں۔ ایک کینڈال کا τ اور ایک اسپیرمین کا ρ ۔

مرغ بانی: مرغ بانی سے مراد مرغیوں کا بطور پالتو جانور پالنا پوسنا ہے۔ مرغیاں گھروں میں پالے جاتے ہیں تاکہ وہ محفوظ رہیں اور انڈے بچے آسانی سے حاصل کیے جائیں۔ ان میں سے بعض خوش رنگ گھر کی زیبائش کے لیے رکھے جاتے ہیں۔ مرغی کے قبیل میں بطخ، قاز، ٹرکی، کبوتر، چینی مرغیاں بھی شمار کی جاتی ہیں۔

مرغیوں کی تمام قسمیں جنگلی یا بری مرغیوں کی نسل ہی سے ہیں۔ یہ وسطی اور جنوبی ہند کے علاقوں میں نیز سیلون، آسام اور بالعموم جنوبی ایشیائی ممالک میں کثرت سے پائی جاتی ہیں۔ جنگلی مرغیوں کی چار قسمیں ہیں، مگر گالس گالس (Gallus Gallus) نامی نوع جو سرخ رنگ کی ہوتی ہے بکثرت پائی جاتی ہے۔ اور خیال کیا جاتا ہے کہ یہ بھی جنگلی مرغیوں کی اصل قسم ہے اور اسی کے میل سے دوسری قسمیں وجود میں آئی ہیں۔

مشرقی ممالک میں مرغ بانی کافی قدیم مشغلہ رہا ہے اور تاریخ میں جابجا مرغیوں کے پالنے کا ذکر ملتا ہے۔ قدیم تاریخی کتابوں (3200 ق. م. کے دور میں) میں اس پرند کا ذکر ملتا ہے۔ 525 ق. م. میں مرغیوں کی نسل یورپ کے علاقوں میں پھیلی۔ عیسوی کے رواج کے ساتھ ساتھ مرغیوں کی نسل مشرقی یورپ اور مغربی ایشیا میں پھیلی۔ رفتہ رفتہ مرغیوں کی نسل افریقہ، آسٹریلیا، جاپان، ایشیا اور امریکا جیسے دور دراز ممالک تک پہنچ گئیں۔

انگریزوں نے مرغ بانی میں تنظیم اور باقاعدگی پیدا کی۔ ہندستان میں پادریوں نے اس کام پر توجہ دی۔ لہٰذا تحقیقات کی روشنی میں مرغ بانی کی ترقی کے لیے باقاعدہ اسکیم بنائے گئے اور عملی تربیت کے انتظام بھی کیے گئے۔ مرکزی حکومت کی یہ کارروائی مثالی ثابت ہوئی اور ریاستوں نے بھی اسی خطوط پر اپنے علاقوں کے لیے اسکیم بنائے اور تربیت کا انتظام شروع کردیا۔ اس کاروبار کو دوسری جنگ عظیم کے بعد بڑی وسعت اور کافی فروغ حاصل ہونے لگا، دیہاتی عوام تک بھی اس کا اثر پہنچنے لگا۔

ہندستان میں مرغ بانی کی ترقی کے ساتھ ساتھ دوسرے ملکوں سے اچھی اچھی نسل کی مرغیاں درآمد کی گئیں اور دیسی مرغیوں کی نگہداشت اور پرداخت کے بہتر انتظام کیے گئے۔ بیماریوں کے انسداد کا بھی موثر انتظام کیا گیا۔ پنج سالہ منصوبوں میں مرغ بانی کی ترقی کی اسکیمات کو خاص جگہ دی جاتی رہی ہیں۔ اس کا لازمی نتیجہ یہ ہوا ہے کہ مرغ بانی کا مشغلہ ایک باقاعدہ تجارتی کاروبار کے طور پر بڑے پیمانہ پر چلایا جانے لگا ہے۔ گزشتہ دو تین دہائیوں میں اس میں کافی ترقی ہوئی۔

مرغیوں کی فائدہ بخش نسلیں: گھریلو مرغیوں کی دو بڑی قسمیں ہیں یعنی دیسی اور بدیسی۔ پہلی قسم دوسری کے مقابلہ میں کم تر خیال کی جاتی ہے کیونکہ بعض مرغیوں میں انڈے دینے کی صلاحیت بہت محدود ہوتی ہے۔ ذیل میں مختلف گروہ کی خصوصیات نسل کے امتیازات اور عام اشکال کی نسبت معلومات فراہم کی گئی ہیں:

گروہ	نسل کی عام خصوصیات	مزید امتیازات وغیرہ
امریکی	جسم یا ڈھانچہ بدن لمبوترا	کلغی اکہری کنگورے دار یا ٹھیکریاں
ہملم شائر	ایضاً	اکہری کلغی

www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

پیلی متھرا	رنگ چمکیلا سیاہی مائل بعض سفید بھی ہوتے ہیں،	کلغی معمولی
انگلش	رنگ سیاہ	اکہری کلغی
ایشیائی	گول بدن	کلغی گوشت دار بے دندانہ
	رنگ، بف سفید، سیاہ رنگ کلغی، اکہری، معمولی	

عرصہ دراز کا تجربہ شاہد ہے کہ مرغ جیسے چھوٹے پرند بھی انسان کے لیے فائدہ رساں اور منفعت بخش ثابت ہوتے آئے ہیں۔ مرغ میں لڑائی کی صفت قدرتی طور پر ودیعت ہوئی ہیں۔ مرغ لڑانے کا شوق ہندستان میں اور دیگر ممالک میں رفتہ رفتہ پھیلتا گیا اور شرط پر جانور لڑائے جانے لگے۔

نمود و نمائش کی حد تک مرغ کی اہمیت کا دور بھی بعد میں ختم ہونے لگا۔ جدید رجحان یہ پیدا ہوا کہ اس جانور کو افادیت کے لیے پالیں۔ دوسرے پہلو صنعتی حیثیت اختیار کر گئے۔ مرغ بانی ایک فنی کاروبار بن گئی۔ جب مالی فائدہ ہونے لگا تو مرغ کی ایسی اقسام کو اہمیت دی گئی جو انڈوں اور گوشت کے لحاظ سے منفعت بخش ہوتی ہیں۔ ان ہی کی پرورش کی جانے لگی۔

عصر حاضر میں مرغ بانی کے ترقی یافتہ مقاصد و فوائد: زمانہ حال میں مرغ سے انسان کی جسمانی ضروریات اور مالی فوائد ہر دو مکمل طور پر وابستہ ہوگئے ہیں۔ اچھی نسل اور کافی گوشت دار قسم کے جانور پالے جانے لگے تاکہ اچھی غذا بہ شکل انڈا، گوشت حاصل ہو اور تجارتی طور پر منفعت بخش بھی۔ ہماری زرعی پیداوار کے ناکارہ حصے ان جانوروں کے چارہ کے لیے بے حد مفید ثابت ہوئے ہیں۔ مثلاً چونی، بھوسہ، کونڈہ، مکائی وغیرہ۔ مچھلی کا بھو۔ مرغیوں کے لیے ایک مفید غذا ہے۔ اب مرغ بانی کا پیشہ ایک باقاعدہ [illegible] حیثیت سے ترقی کر رہا ہے۔

مرغی کے بچوں کی پرورش: چونکہ [illegible] کاروبار کا انحصار اچھی قسم و نسل کے ایسے جانور پرند حاصل کرنے پر ہوتا ہے، جو ہر لحاظ سے انڈوں کی کثرت اور گوشت وغیرہ کی خصوصیات کی حامل ہوں۔ بچوں کی مناسب پال پوس سے اس کاروبار کو شروع کرنا زیادہ موزوں ہوتا ہے۔ چوزوں کی پرورش کا انتظام ابتدا ہی سے کرنا ہوتا ہے۔ مرغ بانی فرش کا وسیع ہونا ضروری ہے۔ یہ بھی ضروری ہے کہ ہر بچے کو چلنے پھرنے کے لیے کھلی جگہ مل سکے۔ فرش پر بھوسہ بچھا دیا جائے تو سہولت ہوتی ہے۔ پہلے 6 ہفتوں تک عارضی طور پر گرمی پہنچانے کی ضرورت ہوا کرتی ہے۔ معمولی درجہ حرارت کے لیے برقی روشنی استعمال کرسکتے ہیں۔ صاف پانی اور غذا کی فراہمی کا انتظام ضروری ہے۔ اس مقصد کے لیے دھات کے برتن کافی تعداد میں ہونے چاہئیں۔ بچوں کے چونچ کے بالائی حصے کو سامنے سے تراشنے کا انتظام بھی کرنا چاہیے تاکہ جانور آپس میں لڑکر ایک دوسرے کے پر نہ اکھاڑنے لگیں۔ چونچ لمبی رہنے سے وہ زخمی ہوجاتے ہیں اور ٹھونگ مار کر غذا کو بھی اکثر نیچے گرا دیتے ہیں۔ بچوں کو ٹیکہ لگانے کا کام بھی موقع پر کیا جانا چاہیے۔ ٹیکہ، چیچک اور رانی کھیت کی بیماریوں سے بچاؤ کی ایک موثر تدبیر ہے۔

چوزے جب 8 تا 20 ہفتوں کی عمر کو پہنچ جائیں تو ایسا گھر منتخب کیا جائے کہ اس کے فرش پر ہر جانور کے لیے ڈھائی مربع فٹ جگہ کھلی ملے تاکہ وہ آزاد نشوونما پاسکے۔ برتن ایسا ہو کہ اس میں ہر جانور کے لیے 11 انچ جگہ دستیاب ہوجائے۔ اسی طرح غذا کے لیے بھی برتن وغیرہ کا انتظام ہونا چاہیے۔ انڈے دینا شروع کرنے سے پہلے جابجا انڈے دینے کے لیے ڈبے فراہم کرنا چاہیے۔ ابتدا میں انڈے کثرت سے دیے جاتے ہیں۔ ایک سال کے قریب انڈوں کا فی صد نصف (50) ہوجاتا ہے۔

گوشت کے لحاظ سے مرغی کی اہمیت: اس مقصد کے لیے خاص قسم کی مرغیوں کے بچے حاصل کرنا چاہیے، ان کی رہائش کا گھر نسبتاً وسیع ہونا چاہیے۔ ہر پرند کے لیے آدھا تا 4 مربع فٹ جگہ فراہم کی جائے۔ یہ جانور جلد بڑھ کر استعمال کے قابل ہوجاتے ہیں۔ چار ماہ کی قلیل مدت میں ان کا وزن ایک کلوگرام ہوجاتا ہے اور یہ فروخت کے لائق ہوجاتے ہیں۔ اس طرح سال میں چار مرتبہ اس قسم کے بچے پال کر تجارت کے لیے استعمال کیے جاسکتے ہیں۔

مرغولہ اسپرنگ: یہ کمانی دار ترازو میں استعمال ہوتا ہے اور روزمرہ زندگی میں بھی اس کا بکثرت استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کے ذریعہ حرکت کی مشہور قسم بیان کی جاتی ہے، جسے موسیقی حرکت کہتے ہیں۔ اسپرنگ کا ایک سرا کسی استوار نقطہ تعلق سے آویزاں کیا جاتا ہے۔ دوسرے آزاد سرے پر وزن لٹکائیں تو اسپرنگ کے طول میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ لیکن وزن ہٹاتے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہیں اسپرنگ اپنی اصلی وضع پر لوٹ آتا ہے۔ اس سے جسم کی لچک کی قدر کا تعین ہوتا ہے۔

مرکب پائیسوں بٹاؤ (Compound Poisson Distribution) : ایسے پائیسوں بٹاؤ کو مرکب پائیسوں بٹاؤ کہتے ہیں جس کا مبدل (پیرامیٹر) بھی ایک بٹاؤ رکھتا ہے۔ اگر مبدل λ ہے اور λ واں کا بٹاؤ $dF(\lambda)$ سے دیا ہوا ہے تو عدد k کے مشاہدہ کرنے کا احتمال یہ ہوگا۔

$$P_r(k) = \frac{1}{k!}\int_0^\infty e^{-\lambda}\lambda^k dF(\lambda)$$

مرکب تعددی بٹاؤ (Compound Frequency Distribution) : یہ جملہ کئی معنوں میں استعمال ہوتا ہے۔ ایک تو یہ ہے کہ کئی سیٹوں کو جن میں سے ہر ایک کا ایک تعددی بٹاؤ ہے ایک جگہ ملاکر ایک اکیلا سیٹ بنا لیا جائے تو اس بعد والے سیٹ کے تعددی بٹاؤ کو متفرق بٹاؤں کا مرکب کہیں گے۔ مثلاً آدمیوں کی آبادی کی اونچائیوں کا بٹاؤ، مردوں اور عورتوں کی اونچائیوں کے بٹاؤں کا مرکب ہوسکتا ہے۔ دوسرے، متغیروں کے میل سے پیدا ہونے والے تعددی بٹاؤ کو انفرادی متغیروں کے بٹاؤں کا مرکب کہہ سکتے ہیں۔ تیسرے، اگر کوئی بٹاؤ ایک پیرامیٹر θ پر منحصر ہے اور θ خود ایک بٹاؤ رکھتا ہے تو θ پر حاصل جمع لینے سے پیدا ہونے والے بٹاؤ کی مرکب کہیں گے۔

مرکز انحنا : کسی منحنی کے دو قریبی نقاط کے مماسوں پر عماد کھینچے جائیں تو ان عمادوں کا نقطہ تقاطع اس نقطہ کا مرکز انحنا کہلاتا ہے، اگر دوسرا قریبی نقطہ پہلے کے بے انتہا قریب آجائے۔

مرکز کمیت (مرکز ثقل) (Centre of Mass) : کسی جسم استوار پر اس کے مختلف حصوں کے مختلف اوزان ہوتے ہیں جو ان حصوں میں زمینی قوت کشش کو ظاہر کرتے ہیں۔ ان تمام قوتوں کا حاصل جسم کی کل کمیت کا وزن ہوتا ہے جو قوت ہونے کے ناتے ایک خط عمل کا حاصل ہوتا ہے اور جسم کے جس نقطہ سے یہ خط گزرتا ہے وہ اس کا مرکز کمیت (مرکز ثقل) کہلاتا ہے۔

مرگی (صرع) (Epilepsy) : مرگی ایک دماغی مرض ہے جس میں بے ہوشی اور تشنج کے دورے پڑتے ہیں۔ یہ مرض دماغ کا مزمن امراض میں سے ہے۔ اس کا دورہ چند منٹ سے لے کر چند گھنٹوں تک قائم رہ سکتا ہے۔ عام طور سے مریض یکایک گر پڑتا ہے اور بے ہوش ہو جاتا ہے گردن ٹیڑھی ہو جاتی ہے، منہ سے جھاگ نکلتا ہے۔ جبڑے بیٹھ جاتے ہیں، آنکھ کی پتلیاں پھیل جاتی ہیں اور تنفس میں دشواری لاحق ہو جاتا ہے۔ شاذ و نادر غیر ارادی طور پر بول و براز کا اخراج ہو جایا کرتا ہے۔ عموماً موروثی ہوتا ہے۔ اس کی دو اہم قسمیں ہیں: ایک چھوٹی قسم جس کو پٹی مال مرگی (Petit Mal Epilepsy) کہتے ہیں۔ اس میں ایک لمحہ کے لیے غفلت طاری ہوتی ہے اور اس کے دورے پڑتے ہیں لیکن نہ تو بے ہوشی طاری ہوتی اور نہ تشنج ہوتا ہے۔ دوسری بڑی قسم گرانڈ مال مرگی (Grand Mal Epilepsy) جس میں بے ہوشی اور تشنج اور دوسری کیفیتیں پیدا ہوتی ہیں اور دورے بھی ہوتے رہتے ہیں۔

مرمی (Projectile) : کوئی ذرہ یا جسم جب غیر مزاحم ساکت فضا میں خاص رفتار سے معلومہ سمت میں پھینکا جائے، تو اس کی حرکت بھی جاذبہ ارض کے تحت ہوتی ہے۔ لیکن اس کا رسم الطریق یا مدار ایک خاص منحنی ہے۔ یہ دراصل مکافی (Parabola) ہے۔ مزاحم فضاؤں میں بھی مدار کی شکل کا تعین کیا جاسکتا ہے۔ ایسی تمام حرکتیں مرمی حرکات کہلاتی ہیں۔ یہ لفظ عربی "رمی" سے لیا گیا ہے جس کے معنی پھینکنے کے ہیں۔

مروڑ (Torsion) : اجسام کو موڑنے والی قوتوں سے جو جفت کی شکل میں عمل کرتی ہیں موڑا جاسکتا ہے۔ کسی سلاخ کا ایک سرا شکنجہ میں جکڑ کر دوسرے سرے پر ایسی قوت لگائی جاسکتی ہے جس سے سلاخ میں مروڑ پیدا ہوتا ہے۔ اس مروڑ کی پیمائش تجربہ خانہ میں ممکن ہے۔ اس پیمائش کے لیے ریاضیاتی ضابطے بھی وضع کیے گئے ہیں۔ چنانچہ مختلف مادوں کے اجسام کے لیے مروڑ تفاعل (Torsion Function) دریافت کیے گئے ہیں جو مرکب تفاعل ہوتے ہیں، جن کے زوج، زوجی مروڑ (Conjugate Torsion Function) کہلاتے ہیں۔ اسی طرح وہ تفاعل جو بار یا بگاڑ پیدا کرنے والی قوتوں کے زیراثر بگاڑ کا تخمینہ کرتے ہیں بار تفاعل (Stress Function) کہلاتے ہیں۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مرہم پٹی کرنا (Bandage): یہ ایک طبی طریقہ علاج ہے جو زخم کو بآسانی مندمل ہونے میں مدد دیتا ہے۔ اس طریقہ علاج میں زخم کو کیمیائی محلول سے صاف کرکے مرہم کا لیپ چڑھا دیا جاتا ہے اور گرد و غبار کی آلودگی سے محفوظ رکھنے کے لیے زخم کو پٹی سے ڈھانک دیا جاتا ہے۔ اس طرح زخم سڑن پیدا کرنے والے جراثیم کے اثر سے محفوظ رہتا ہے اور بآسانی مندمل ہو جاتا ہے۔ مرہم پٹی کرنے کے عمل کو جراحی میں بھی کافی اہمیت ہے۔ جراحی کی کامیابی کا انحصار زخم سوکھنے پر ہوتا ہے جو مناسب اور صحیح ڈھنگ سے مرہم پٹی کیے بغیر ممکن نہیں۔

پٹیاں کئی مقاصد کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ پلاسٹر ایک قسم کی پٹی ہے جو عظمی کسر (Fracture) جوڑنے کے لیے باندھی جاتی ہے۔ عضو پر باندھنے کے بعد یہ پٹی سخت ہو جاتی ہے اور اس سے ہڈی کے ٹوٹے ہوئے حصے حرکت نہیں کر سکتے اور آسانی سے جڑ جاتے ہیں۔ مارٹن پٹی (Martin's Bandage) ربڑ کی ایک پٹی ہے جو پیر کی پھولی وریدوں (Varicose Veins) پر دباؤ ڈالنے کے لیے باندھی جاتی ہے۔ اس سے وریدوں کا مزید پھیلاؤ ہونے نہیں پاتا۔

مریخ (Mars): مریخ نظامِ شمسی کا چوتھا اندرونی سیارہ ہے اور سورج کی طرف سے شروع کریں تو زمین کے بعد پڑتا ہے۔ ضخامت (Size) میں یہ عطارد (Mercury) سے بڑا لیکن زمین اور زُہرہ (Venus) سے چھوٹا (اپنے خط استوا پر قطر میں زمین کا 53 فیصد) ہے۔ مریخ کی دوری گردش (Revolution) ہمارے 687 دنوں میں پوری ہوجاتی ہے، لیکن اس کا شمسی سال ہمارے 780 دن کا ہوتا ہے۔

ہمارے لیے مریخ بڑی دلچسپی کا مرکز رہا ہے۔ قربت اور اپنی ہلکی فضا کے سبب اس کی سطح زمین سے صاف نظر آتی ہے۔ ہر دو سال 50 دن بعد مریخ سورج اور زمین کی سیدھ میں سورج کی دوسری طرف رات بھر دکھائی دیتا ہے۔ مریخ کا مدار دائرہ سے خاصا ہٹا ہوا ہے۔ اس کی خارج المرکزی (اِلپس پن) (Eccentricity) عطارد اور پلوٹو کو چھوڑ کر سارے سیاروں سے زیادہ (0.00933) ہے۔ اس لیے ہر پندرہ سال بعد مریخ زمین سے قریب ترین فاصلہ پر آجاتا ہے۔ 1988 میں یہ صرف 5.3 کروڑ کلو میٹر پر "23 قوسی سکنڈ کے سرخ گولہ کی طرح دمکتا رہا۔ اب 2003 میں پھر اسی طرح ہمارے سامنے ہے۔

مریخ کئی طرح زمین سے مشابہ بھی ہے۔ اپنے محور پر 24 گھنٹہ 37 منٹ 22.6 سکنڈ میں ایک گھماؤ پورا کرلیتا ہے اور اس کا شمسی دن ہمارے چوبیس گھنٹہ 40 منٹ کا ہوتا ہے۔ زمین کے 23.5 درجہ کے مقابلہ میں مریخ کا محور اپنی مداری سطح سے 25.2 درجہ ڈھلا ہے، جس کی وجہ سے اس پر بھی ہماری زمین کی طرح موسم بدلتے ہیں مگر اس کے سال کی طرح قریب دوگنے لمبے ہوتے ہیں، لیکن مریخ کی کمیت (Mass) زمین کی 108 فی ہزار، اور اس کا اوسط گھن (Density) ہمارا 72 فیصد ہے۔

1965 سے امریکی مرینر (Mariner) 4,6,7,9 وائی کنگ 1,2, (Viking) اور روسی مارس 2,3 وغیرہ خلائی جہازوں نے مریخ کی سطح، فضا، ماحول، زندگی کے امکانات وغیرہ پر اہم معلومات حاصل کی ہیں۔ اب ہم جانتے ہیں کہ اس کی سطح تین طرح کی ہے: شمالی اور جنوبی قطبوں پر سفید نظر آنے والے قطعوں پر جمی کاربن ڈائی آکسائڈ کے نیچے برف کے زبردست ذخیرے موجود ہیں۔ جنوب کی طرف سے دوتہائی کے قریب علاقہ پرانا ہے اور بڑی تعداد میں مدوّر آتش فشانی گڈھوں (Craters) سے پُر ہے۔ شمال جانب، اس سے نئی اور کہیں کم، ایسے نشانوں والی سطح ہے جس کے چند چھوٹے بڑے جزیرے جنوبی حصہ پر بھی موجود ہیں۔ اس 'نئی' سطح پر کئی جگہ جمے لاوے (Lavas) اپنے گہرے رنگ سے پہچانے جاتے ہیں۔ مریخ پر کچھ 'اولمپس' جیسی پہاڑی چوٹیاں بھی ہیں جو ہمارے ایورسٹ یا ہوائی کے مونالو آ سے زیادہ اونچی اور کہیں زیادہ وزنی ہیں۔ ان سے نتیجہ نکلتا ہے کہ مریخ کی سطح کی چٹان زمین سے زیادہ موٹی اور مضبوط ہے، گو چاند سے کم۔ ایک اور اہم بات یہ ہے کہ مریخ کی سطح ایک ہی چٹان ہے، زمین کی طرح بہت سی پلیٹوں میں بٹی نہیں ہے۔

مریخ کی سطح پر گہرے اور لمبے شگاف اور سوکھی نہریں ملتی ہیں اور بڑے بڑے گرد و غبار کے طوفان اٹھتے ہیں۔ ان میں لوہے کے آکسائڈ ہوتے ہیں اور انھی کے باعث بدلتے موسموں میں سیارے کا سرخی مائل رنگ بھی گہرا اور ہلکا ہوتا رہتا ہے۔ اس کی ضد میں نشیبی اور سایہ دار قطعے سبز مائل دکھائی دیتے ہیں، ورنہ سیارہ پر کوئی سبزہ یا زندگی کے آثار نہیں ہیں۔

مریخ کی کمیت (Mass) زمین کے مقابلہ میں 11 فیصد سے بھی کم ہے، اس لیے 5 کلو میٹر فی سکنڈ کی رفتار سے بھاگنے والے ذرے بھی اس سے دور چلے جاتے ہیں اور مریخ کے فضا میں اب زمین کی ہوا کا سواں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

حصہ ہی رہ گیا ہے۔ اس میں 95 فیصد کاربن ڈائی آکسائڈ گیس ہے، تین فیصد سے کم نائٹروجن، ڈیڑھ فیصد کے بقدر آرگن گیس اور آدھی فیصد کاربن مونو آکسائڈ، جن میں سے کوئی زندگی کی معاون نہیں۔

سیارہ مریخ کے دو چاند (تابع ہیں) جنھیں شاید سیارہ نے باہر سے پکڑ لیا ہے۔ دونوں ہی مریخ کی سطح کے اتار چڑھاؤ سے منقفل ہیں اور اپنا ایک ہی رخ دکھاتے ہیں۔ دونوں مریخ کی ہی سمت گھومتے ہیں، مگر قریب تر، بڑا اور ناہموار فوبوس (Phobos) جس پر شہاب ثاقب کے ٹکرانے سے گڑھے پڑے ہیں اور ڈیڑھ سو میٹر کے اوسط فاصلوں پر بیس پچیس میٹر گہری نالیاں نظر آتی ہیں۔ ڈے موس (Deimos) کے ایک تہائی فاصلہ پر مریخ سے زیادہ زاویائی رفتار سے گھومتا ہے، اس لیے پچھم میں نکلتا اور پورب میں ڈوبتا ہے۔ فوبوس کے تینوں ابعاد الگ الگ بیس اور تیس کلومیٹر کے درمیان ہیں، جبکہ ڈے موس بارہ کلومیٹر قطر کا گرد سے ڈھکا اور پہلے کے مقابلہ میں ہموار جسم ہے۔ مریخ سے یہ چاند ہمارے چاند کے آدھے اور پندرہویں جیسے نظر آئیں گے۔

ہوسکتا ہے اگلے دس سال کے اندر، چاند کی طرح مریخ پر بھی انسان جا اتریں اور نوآبادیاں بنانے کا کام شروع ہوجائے۔ 2004 کے شروع میں دو امریکی تلاش کار (Probes) اسپرٹ اور اپارچونٹی مریخ کی مختلف سطحوں پر تلاش میں مصروف ہیں۔ انھوں نے جو بہت واضح تصویریں بھیجی ہیں اُن سے معلوم ہوتا ہے کہ مریخ پر کبھی پانی کی افراط رہی ہوگی۔

مزاحم مبدلات (پیرامیٹر) (Nuisance Parameters) : تخمینہ کاری کے اور اہمیتی جانچوں کے نظریہ میں ایک ایسے نمونہ جاتی بٹاؤ کے معلوم کرنے کا قضیہ سامنے آتا ہے جو آبادی کے کچھ نامعلوم مبدلوں سے غیروابستہ ہو۔ اگرچہ یہ مبدلات آبادی کے تعین کے لیے لازمی ہیں مگر یہ کچھ دوسرے مبدلوں کے متعلق قطعی بیانات کی ضابطگی میں مزاحمت کرتے ہیں۔ یہ اس نام کی توجیہہ ہے۔

مس ٹیگ مس (Mystagmus) : اس میں آنکھ کے بیرونی عضلات میں جھٹکے کے ساتھ حرکت ہوتی رہتی ہے جس سے آنکھ کا ڈھیلا حالت بیداری میں مسلسل ہلتا رہتا ہے۔ یہ کیفیت اس وقت واضح ہوتی ہے، جب مریض کو ایک انگلی دکھا کر کہیں کہ انگلی کو دیکھتا رہے مگر گردن نہ موڑے۔ اس کے بعد انگلی آہستہ آہستہ ایک جانب سے دوسری جانب لے جائیں، جب مریض دیکھتا ہے اور اس کی آنکھ مڑتی ہے تو یہ جھٹکا دار حرکت واضح ہو جاتی ہے۔ یہ کیفیت کئی دماغی امراض میں پائی جاتی ہے۔ البی نو (Albino) اشخاص میں اور مزدوروں میں بھی ہوتی ہے جو زیر زمین اندھیری کانوں میں کام کرتے ہیں۔

مسالے : نباتی اشیا اور جڑی بوٹیاں جو کھانے کو مزے دار بنانے اور اس میں خوشبو پیدا کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہیں ان میں ادرک، لہسن، الائچی، لونگ، دار چینی، جوتری، جائے پھل، رائی، کباب چینی وغیرہ بہت مشہور ہیں۔ ان میں سے کئی دواؤں، خوشبوؤں اور صابن وغیرہ میں بھی استعمال ہوتی ہیں۔ ان کے درختوں کے پھل، پھول، پتے، جڑیں وغیرہ نکال کر مختلف اغراض کے لیے استعمال ہوتی ہیں۔ ان میں سے اکثر پیس کر یا ان کا سفوف بناکر استعمال ہوتی ہیں۔ بعض کا تیل اور ست بھی استعمال کیا جاتا ہے۔یہ مسالے مرطوب و معتدل آب و ہوا میں ہوتے ہیں۔ ہندستان، سیلون، ملیشیا، انڈونیشیا، جزائر شرق الہند و غرب الہند و مشرق بعید میں پیدا ہوتے ہیں۔

مشرق بعید کے مسالے زمانہ قدیم سے مشہور ہیں۔ یہ قافلوں کے ذریعہ چین اور ہندستان ہوتے ہوئے خلیج فارس اور بحیرۂ روم کے ساحل تک جاتے اور پھر وہاں سے ایتھنز، روم وغیرہ جاتے جہاں ان کے بہت دام آتے۔ بعض وقت یہ بطور اشیا تبادلہ بھی استعمال ہوتے۔ مثلاً الے رک اول (Alaric I) نے 408 میں جب روم کا محاصرہ کیا تو محاصرہ اٹھانے کے لیے سیاہ مرچ کی ایک خاص مقدار طلب کی۔ عہد وسطی کے شروع میں مسالے یورپ زیادہ نہیں پہنچتے تھے لیکن جب صلیبیوں نے مشرق قریب آنا جانا شروع کیا تو اس کی تجارت کافی بڑھ گئی۔

جب مشرق وسطی میں منگول اور ترک اقتدار بڑھ گیا تو مشرق بعید سے مسالوں کی آمد بھی یورپ میں بند ہوگئی۔ یورپ کے باشندے خاص طور پر پرتگالی اور ہسپانوی جب مشرق کا نیا سمندری راستہ ڈھونڈھنے نکلے تو اس کے پیچھے ایک وجہ مسالوں کی درآمد کی مسدودی بھی تھی۔ چنانچہ پرتگالی اور ڈچ جب مشرق کی طرف پہنچے تو ان کا سب سے بڑا مقصد مسالوں کی تجارت پر قبضہ کرنا تھا۔ چنانچہ اس کے لیے پرتگالیوں، ڈچ، انگریزوں اور فرانسیسیوں میں زبردست جنگیں ہوئیں۔ پرتگال کو

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

میدان سے ہٹنا پڑا۔ جزائر شرق الہند اور ملایا وغیرہ کی منڈی پر ڈچ نے قبضہ کرلیا اور ہندستان، سیلون وغیرہ کے مسالے کی پوری تجارت انگریزوں کے ہاتھ آگئی۔

مساوات تسلسل (Equation of Continuity) : یہ مساوات حرکت سیالات میں استعمال ہوتی ہے۔ اگر کوئی نہ پچکنے والا (Incompressable) مائع مسلسل حرکت کررہا ہو اور اس میں صغاری ابعاد کا کوئی متوازی السطوح (Parallelepiped) رکھا ہوا فرض کیا جائے تو اس کی تمام سطحوں سے جتنا مائع فی اکائی حجم فی اکائی وقت داخل ہوگا اتنی ہی مقدار میں مائع متوازی سطحوں سے خارج بھی ہوگا۔ یعنی مائع کی کوئی مقدار جمع نہ ہوگی۔ بالفاظ دیگر بہہ کر آنے اور بہہ کر جانے والے مائع کی مقداروں کا فرق صفر ہوگا۔ یہی بیان ریاضیاتی اصطلاح میں مساوات تسلسل کہلاتا ہے۔

مساوی الزماں حرکت (Tautochronous Motion) : اگر حرکت ایسی ہو کہ کسی دیے ہوئے نقطہ تک جسم کے گرنے کی مدت ہمیشہ وہی رہے خواہ جسم کتنے ہی فاصلے سے گرتا ہو تو اسے مساوی الزماں حرکت کہتے ہیں۔

مستحکم (سازگار) تخمینہ کار (Consistent Estimator) : ایک ایسا تخمینہ کار جو نمونہ کا سائز بڑھنے پر اس مبدل (پیرامیٹر) پر احتمالاً مرکوز ہوتا ہے جس کا یہ تخمینہ کار ہے۔

مستطیلی تعددی خاکہ (Histogram) : ایک یک متغیری تعددی نقشہ جس میں کہ افقی محور کے قطعوں پر کلاس تعددوں کے متناسب مستطیل رقبے کھڑے کیے جاتے ہیں، ہر ایک قطعہ کی چوڑائی (اونچائی) متغیر کے نظیری کلاس کے رقبہ کو پیش کرتی ہے۔

مستقل ضریبوں والی اعلیٰ رتبہ کی معمولی ہمزاد تفرقی مساواتیں : مثال کے طور پر ذیل میں ہم مستقل ضریبوں والی دوسرے رتبہ کی ایک ہمزاد تفرقی مساواتوں کا نظام دیتے ہیں۔ اس میں t غیر تابع متغیر ہے اور y_1, y_2 تابع متغیر ہیں۔

$$\frac{d^2 y}{dt^2} - 3\frac{dy_1}{dt} + \frac{d^2 y_2}{dt^2} = -2y_1 + y_2$$

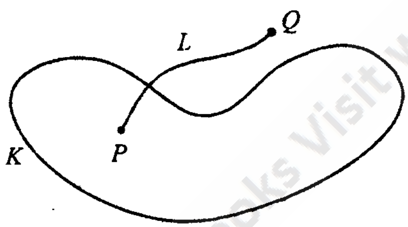
$$\frac{dy_1}{dt} + \frac{dy_2}{dt} = 2y_1 - y_2$$

$\frac{d^2 y}{dt^2} = y''$ اور $\frac{dy}{dt} = y'$ لکھنے سے یہ مساوات شکل ذیل اختیار کرلیتی ہے۔

$$\ddot{y}_1 - 3\dot{y}_1 + \ddot{y}_2 = -2y_1 + y_2$$

$$\dot{y}_1 + \dot{y}_2 = 2y_1 - y_2$$

مستوی میں جوروان منحنی مسئلہ (Jordan Curve Theorem in a Plane) : اگر مستوی میں K ایک مسلسل بند منحنی ہو (مثلاً کثیر ضلعی، دائرہ، ناقص یا کوئی اور منحنی) تب یہ مستوی کو دو حصوں (اندرونی اور بیرونی حصے) میں اس طرح تقسیم کرتی ہے کہ اگر اندرونی حصہ میں واقع کسی نقطہ P کو بیرونی حصہ میں واقع کسی نقطہ Q سے ایک مسلسل منحنی L کے ذریعہ ملایا جائے تو یہ منحنی L بند منحنی K کو قطع کرتی ہے۔ اس مسئلہ کی جیومیٹری تعبیر ذیل کی شکل میں دی گئی ہے۔



مسلسل اتفاقی متغیر (Continuous Random Variable) : ایک اتفاقی متغیرہ کو مسلسل اتفاقی متغیر کہتے ہیں اگر یہ کسی مسلسل وقفہ میں قدریں لے سکتا ہو۔

مسلسل بٹاؤ (Continuous Distribution) : ایک مسلسل متغیر کے بٹاؤ کو مسلسل بٹاؤ کہتے ہیں۔

مشتری (Jupiter) : نظامِ شمسی کا سب سے بڑا سیارہ مشتری، سورج سے فاصلہ کے لحاظ سے پانچواں ہے۔ اس کا قطر زمین کا 11.2 گنا اور مادہ کی مقدار (Mass) زمین کی 318 گنی یا نظامِ شمسی کے مجموعی مقدار مادّہ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کی 71 فیصد ہے۔ اس کا سورج سے اوسط فاصلہ 5.2 فلکی اکائی (سورج سے زمین کا اوسط فاصلہ) ہے یعنی زمین سے وہ کم سے کم 4.2 فلکی اکائی دور ہوتا ہے اور زیادہ سے زیادہ 6.2۔ مشتری کے میدانِ کشش (ثقل یا تجاذب (Gravitational Field)) سے باہر نکلنے کے لیے اس کی سطح پر 61 کلومیٹر فی سکنڈ کی ابتدائی رفتار درکار ہے۔ اس کا اوسط گھن (Density) 1.33 گرام فی مکعب سنٹی میٹر ہے، اس لیے کہ اس کا بالائی حجم ہائڈروجن اور امونیا وغیرہ گیسوں پر مشتمل ہے جس کے اوپر منفی 130 درجہ سینٹی گریڈ پر جمے امونیا کے قلم چمکتے ہیں اور سورج کی روشنی کا 51 فیصد منعکس کر کے فضا میں بکھیر دیتے ہیں۔ اس فضا کے زبردست دباؤ سے اندرونی حصوں میں گیسیں رقیق کی شکل میں ہوں گی اور مرکز میں شاید کچھ ٹھوس دھاتیں موجود ہیں۔

مشتری سیارہ خاصا نارنگی نما ہے یعنی اس کے خط استوا پر قطر 143,800 کلومیٹر ہے اور قطبین پر اس سے 6.2 فیصد کم۔ اس کی خاص وجہ سیارہ کا تیز اور الگ الگ گھماؤ (Differential Rotation) ہے۔ استوائی حصہ ہمارے نو گھنٹے ساڑھے پچاس منٹ میں پورا گھوم جاتا ہے، قطبی حصہ 9 گھنٹے 55 منٹ لیتا ہے اور اندرونی حصہ شاید ان سے کچھ زیادہ۔ مشتری سورج کے گرد ہمارے 11.86 سال میں گردش پوری کرتا ہے مگر زمین سے سورج کی دوسری طرف پوری تھالی کی شکل میں (In Full Phase) دیکھیں تو ہر سال یہ واقعہ ایک ماہ بعد پیدا ہوتا ہے اور مشتری کا 'شمسی' (Synodic) سال ہمارے 398.88 دن کے برابر نپتا ہے۔

خلائی تحقیق شروع ہونے کے وقت سے پانیر، وائجر (Voyager) اور گلیلیو مزائل مشتری کے قریب جاکر اس کا اور اس کے چاندوں کا مشاہدہ کر چکے ہیں اور یہ عمل ہنوز جاری ہے۔ مشتری سیارہ کا قطر زمین پر کل 47 سکنڈ کا زاویہ بناتا ہے، لیکن قریب سے دیکھنے پر اس کے استوا کے متوازی سفید، نیلی، سرخ اور زرد پٹیاں دکھائی دیتی ہیں اور ایک زمین سے بڑا 20000 x 50,000 کلومیٹر کے رقبہ پر پھیلا سرخ دھبہ نظر آتا ہے، جو نیچے سے اٹھتے 'نیلر گرداب' کی بالائی سطح ہونی چاہیے۔ سفید زرد پٹیاں نسبتاً بلند، زیادہ ٹھنڈے اور زیادہ دباؤ پر بادل ہیں۔ جبکہ کتھئی سرخ پٹیاں جن میں ہرے نیلے عکس ملتے ہیں، نیچی اور نسبتاً گرم گیسیں سمجھی جاتی ہیں۔ مشتری کی فضا تقریباً 700 کلومیٹر گہری خیال کی جاتی ہے اور گھنی ہائڈروجن، اس سے کم ہلیم اور کم نیون، متھین وغیرہ گیسوں سے پُر ہونی متوقع ہیں۔ اس سیارہ کے اندرون میں فضائی دباؤ دنیا کا 300 گنا ہو سکتا ہے۔

مشتری کے چاروں طرف زمینی مقناطیس سے کم از کم دس گنا زیادہ قوی مقناطیسی میدان ملتا ہے جو وہاں پر سورج سے آنے والی آندھی کے ہلکی پڑ جانے سے زمین کے مقابلہ میں سو گنے زیادہ وسیع علاقہ میں پھیلا ہے۔ زمین کی فان الن پٹیوں کی طرح مشتری کے گرد مقناطیسی پٹیاں اس کے ڈیڑھ قطر کے فاصلہ تک موجود ملی ہیں اور مشتری کا مقناطیسی محور اس کے گھماؤ کے محور سے 10° ہٹا ہوا ہے۔ اس میدان میں پھنسے تیز رفتار الیکٹرونوں کی حرکت سے 3 تا 75 سینٹی میٹر لہر لمبائی کی سنکروٹرون تابکاری نکلتی ہے جو 10 سینٹی میٹر پر سب سے قوی ہے اور مشتری کے اندرونی گھماؤ کی میعاد نو گھنٹے 55.5 منٹ کے مطابق تواتر کی ہے۔ اس کے علاوہ مشتری سے دسیوں میٹر کی لہر لمبائیوں پر بھی تابناکی وقتاً فوقتاً ایک سکنڈ تک پھوٹتی رہتی ہے۔ خیال ہے کہ یہ لہریں سیارہ کے ماحول میں زبردست گرج چمک سے پیدا ہوتی ہیں جو سورج کی دوسرے طرف مشتری کی رات میں دیکھی گئی ہے۔ اس تابکاری کے اخراج پر مشتری کے قریب ترین چاند ایو کی آتش فشانی کے اہم اثرات کا اندازہ ہوتا ہے۔

مشتری کے بڑے چار چاند 1610 میں گلیلیو نے دیکھ لیے تھے، جن میں سب سے بڑا اور سب سے دور کلِسٹو (Callisto) ضخامت میں سیارہ عطارد سے بھی بڑا ہے اور دوسرا گنی میڈے (Ganymede) اس سے کچھ ہی چھوٹا۔ ایوروپا (Europa) اور ایو (IO) ہمارے چاند سے چھوٹے ہیں۔ یہ چاروں اپنی مستقل دنیائیں ہیں، جن کے ارتقا پر سائنس دانوں کی نظر ہے کہ کہیں مستقبل میں ان پر زندگی کے آثار نہ پیدا ہو جائیں، ان کے علاوہ بڑی تعداد میں چھوٹے چھوٹے مشتری کے چاند برابر دریافت ہوتے رہے ہیں۔ 2003 میں ان کی مجموعی تعداد گلیلیو کے چاند شامل کر کے 122 بتائی جارہی ہے، جن میں 62 کی بے قاعدہ شکلیں اور ان میں سے بعض کی الٹی گردش (Retrograde Revolution) ان کے پکڑے گئے سیارچے یا دم دار سیارے ہونے کی غمازی کرتی ہیں۔ وائجر ایک اور دو خلائی تلاش کنندوں (Voyager 1&2 Space Probes) نے مشتری کے 1.81 نصف قطر فاصلہ کے اندر ایک 30 کلومیٹر موٹا حلقہ بھی دریافت کیا ہے جو زحل کے حلقوں کے مقابلہ میں کہیں زیادہ شفاف ہے اور گرد کے ذروں سے مل کر بنا ہے۔

مشروط بٹاؤ (Conditional Distribution): اگر

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

متغیروں کا ایک سیٹ $x_1, x_2, \ldots, x_p, x_{p+1}, \ldots, x_q$ مشترکہ تعددی بٹاؤ رکھتا ہے تو اس سیٹ میں سے کچھ کو ثابت رکھ کر حاصل کیا ہوا بٹاؤ مشروط کہلاتا ہے۔ اس طرح $x_1, x_2, \ldots, x_p$ کا بٹاؤ برائے ثابت $x_{p+1}, \ldots, x_q$ جس کو کہ عموماً ایسے لکھتے ہیں $F(x_1, x_2, \ldots, x_p, x_{p+1}, \ldots, x_q)$ $x_1, \ldots, x_p$ کا دیے ہوئے $x_{p+1}, \ldots, x_q$ پر مشروط بٹاؤ ہے۔

مشروط توقع (Conditional Expectation) : مشروط بٹاؤ میں کسی متغیر کی توقع کو مشروط توقع کہتے ہیں۔

مشروط جانچ (Conditional Test) : بعض اوقات اہمیتی جانچ کا اطلاق مشکل ہوجاتا ہے، کیونکہ جانچ کی نمونیاتی آبادی نامعلوم مبدلوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ اکثر و بیشتر اس دشواری کو نمونیاتی بٹاؤ پر پابندیاں عائد کرکے ختم کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح پیدا ہونے والی جانچ کو مشروط جانچ کہتے ہیں۔

مشروط شماریہ (Conditional Statistic) : ایک شماریہ جس کا بٹاؤ مشروط ہو، یعنی کسی ایسی مقدار پر منحصر ہو جس کو ثابت رکھا گیا ہے۔

معروف دور (Busy Period) : قطاری نظریہ میں ایک وقفہ وقت جس میں کہ ایک نظام قطار کے سارے نوکر مشغول ہوں۔

معنوعی تنفس (Artificial Respiration) : بیماری، ضرر یا حادثہ کی وجہ سے تنفس رکنے لگے تو معنوعی طریقوں سے بعض دفعہ تنفس جاری کیا جاسکتا ہے۔ اس کے لیے مختلف طریقے تجویز کیے گئے ہیں جن میں سے ہولجر نیلسن (Holger-Nielson) کا طریقہ اور منھ در منھ طریقہ (Mouth to Mouth Method) زیادہ عام ہیں۔ منھ در منھ طریقے میں مریض کو پشت پر لٹا دیا جاتا ہے اور سانس کی نلی سے افراز (Secretions) کو صاف کیا جاتا ہے۔ عامل جو کہ ہوا پھونکتا ہے مریض کے پاس بیٹھ کر نچلے جبڑے کو تھامتا ہے۔ دوسرے ہاتھ سے مریض کی ناک بند کرتا ہے۔ پھر اپنا منھ مریض کے منھ پر رکھ کر ہوا کو زور سے شش میں پھونکتا ہے اس طرح ہوا مریض کے شش میں داخل ہوتی ہے۔ عامل اپنا منھ مریض کے منھ سے ہٹا لیتا ہے اور ہوا کو باہر کی طرف خارج ہونے کا موقع دیتا ہے۔ اس عمل کو دہرایا جاتا ہے اور یہ ایک منٹ میں بارہ تا بیس دفعہ دہرایا جاتا ہے۔ اس طرح متعدد بار عمل کو دہرانے سے مریض میں تنفس جاری ہو سکتا ہے۔

آج کل مشین بھی اس مقصد کے لیے استعمال ہوتی ہیں ان کو ویسی ریٹر بند رکھ کر ڈبے کا دباؤ بڑھایا اور گھٹایا جاتا ہے۔ اس سے سینہ پھیلتا اور سکڑتا ہے اس طرح تنفس جاری رہتا ہے۔ ویسی ریٹر عموماً تنفس کو زیادہ عرصہ تک جاری رکھنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

معنوعی توابع (Artificial Satellites) : سورج کے کسی سیارے کے سیارے کو 'تابع' کہتے ہیں۔ اگر وہ قدرتی نہیں، انسان کا بنا کر چھوڑا ہوا ہے تو معنوعی تابع ہے۔ نظام شمسی کا عام جائزہ لینے یا زمین کے باہر کسی ایک سیارے یا متعدد سیاروں کا مطالعہ کرنے کے لیے معنوعی سیارے سورج کے گرد گھوم جاتے ہیں، انھیں معنوعی سیارہ (Artificial Planet) کہہ لیجیے۔

معنوعی سیارہ کی کامیابی کے لیے نیوٹن کے قوانین حرکت اور قانون کشش ثقل (Gravitation) کے علاوہ کیپلر کے سیاروی حرکت کے قوانین کا استعمال ضروری ہے اور ہوا کی مزاحمت (Air Resistance)، جٹ ڈھکیل (Jet Propulsion)، تابع کی ریڈیو یا لیزر (وغیرہ) رہنمائی جیسے مسائل مدنظر رکھے جاتے ہیں۔ تابع کو زمین کے ہوائی کرہ کے نچلے گھنے حصہ سے نکال لے جانا خاص طور پر مشکل ہوتا ہے کیونکہ ہوائی ذروں کی رگڑ سے بڑی مقدار میں گرمی پیدا ہوتی ہے اور اس سے مخصوص بناوٹ کے سرامک (Ceramic) خول ہی بچاتے ہیں۔ اگر تابع کو بعد میں اپنے آلات، اور کبھی کبھار انسانی سواریوں کے ساتھ، واپس لانا ہوتا ہے تو یہ مرحلہ اور بھی احتیاط طلب ہو جاتا ہے۔ سطح زمین سے خاصا بلند ہو جانے پر تابع کو نئے راکٹ سے نیا اور مناسب اسراع (Acceleration) بہم پہنچایا جاتا ہے تاکہ وہ اپنے مجوزہ مدار میں داخل ہوسکے، جہاں سے اوسطاً 8 کلو میٹر فی سکنڈ کی رفتار درکار ہوتی ہے۔ تب تابع کی قوت گریز (Centrifugal Force) زمین کی قوت ثقل کا توازن سنبھال لیتی ہے اور اسے نیچے گرنے نہیں دیتی۔ اس مدار میں بھی ہوا کی تھوڑی بہت مزاحمت پیش آنے سے رفتار گھٹتی ہے۔ اس کا تدارک کرنا پڑتا ہے تاکہ تابع شہابیہ ثاقب (Meteor) کی طرح جل کر ختم نہ ہو جائے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ضرورتوں کے مطابق معنوی توابع یا سیارے کئی طرح سے گھومتے ہیں۔ (1) عام اہلیجی مدار میں، (2) قریب قریب دائروی مدار میں جو دیرپا ہوتے ہیں، (3) کسی عرض البلد (Latitude) یا طول البلد (Longitude) سے مخصوص، یا ان کے درمیان ترچھے، (4) کسی خاص علاقہ یا شہر کے اوپر قائم۔ آخرالذکر تابع مطلوبہ طول البلد و عرض البلد پر زمین کے گھماؤ کی ٹھیک زاویائی رفتار سے گھومتا ہے تو قائم نظر آتا ہے۔

تابع میں مختلف کاموں کے لیے الکٹرونی آلات، طیف نگار (Spectrographs)، نوریوں کے افزوں گر (Photo-multipliers)، برق سکونی بہاؤ پیما (Electromagnetic Flux-meters)، برق پاشی کے پیمانے (Ionization Gauges)، شمارندے (Counters)، مقناطیس پیما (Magnetometers)، پیزو برقی مندرج (Piezo-electric Pick-ups) اور نفیس کیمرے وغیرہ لگے ہوتے ہیں۔ ان آلات کو چلانے کے لیے درکار بجلی توابع میں موجود شمسی (Solar) بیٹریاں فراہم کرتی ہیں۔

معنوی توابع سائنسی تحقیق، مواصلات (Communication) اور دوسرے شہری استعمال، سراغ رسانی اور دوسری قومی ضروریات کے کام آرہے ہیں۔ تحقیقات بالائی فضا کی بھی ہوتی ہے اور اس میں ان تابکاریوں کی بھی جنھیں نچلی گھنی فضا جذب کر لیتی ہے۔

جن سائنسی امور کی جانچ پڑتال کی گئی ہے ان میں سے چند یہ ہیں:

(1) زمین کے مقناطیسی میدان اور فان ایلن پٹیاں (Van Allen Belts)،

(2) ہوائی دمک (Air Glow) اور شعاعی دباؤ (Radiation Pressure)،

(3) اوپری فضا کی بناوٹ اور خواص

(4) بین سیاروی گرد اور شہابی مادّے (Meteoric Matters)

(5) چاند اور دوسرے سیاروں کی اطراف کے حالات اور

(6) خلائی سفر کا یا شعاعوں کے تا دیر پڑتے رہنے کا، جانوروں خصوصاً پستانیوں (Mammals) پر اثر۔

معنوی سیاروں سے نظامِ شمسی کے اجرام (جیسے دُمدار سیارے، شہاب، سیاروں کے توابع وغیرہ) کی تصویریں لی گئی ہیں۔ ریڈیو، رڈار، ٹیلی وژن اور ریڈیو فون کے سگنل نشر اور منعکس کیے گئے ہیں۔ زمین کے خزانوں کی تلاش کی گئی ہے اور فوجی مار یا بچاؤ کے منصوبے بنائے گئے ہیں۔

پہلے معنوی تابع روس نے اسپُتنک 1،2 وغیرہ کے نام سے 1957 میں چھوڑنے شروع کیے۔ سال بھر میں امریکا نے 'تلاش کار' (Exploress) کا سلسلہ شروع کر دیا۔

1961 میں پہلا خلا نورد یوری گگارن (Yuri Gagarin) روس نے خلا میں بھیج کر واپس بلایا۔ پھر امریکا نے چاند پر چھ بار انسان بھیجے۔ آج 2003 میں ان دو ملکوں کے علاوہ فرانس، برطانیہ، جاپان، چین اور ہندوستان معنوی توابع سے کام لے رہے ہیں اور برازیل جیسے کئی ملک اس پروگرام میں جلد شامل ہونے والے ہیں۔

معنوی جارحہ (Artificial Limb) : قطع شدہ ہاتھ یا پیر کے نقص کو دور کرنے کی غرض سے معنوی عضو جسم سے جوڑے جاتے ہیں۔ ابتدا میں جو عضو استعمال کیے جاتے تھے وہ محض طبعی نقص دور کرنے کی غرض سے لگائے جاتے تھے۔ لیکن سائنس کی ترقی کے ساتھ ساتھ اعضا میں نمایاں تبدیلیاں پیدا کی گئی ہیں۔ چنانچہ معنوی عضو سے فعل کا سرزد ہونا بھی ممکن ہے۔ مثلاً معنوی ہاتھ سے کسی چیز کو ارادتاً پکڑا اور چھوا جا سکتا ہے۔ اس طرح معنوی پیر سے آدمی بغیر کسی لنگ کے سہولت سے چل سکتا ہے۔ ایسے عضلات میں جسم کے پٹھوں کو معنوی عضو کے حصوں سے آپریشن کے ذریعہ جوڑا جاتا ہے۔ اس سے طبعی حرکت ممکن ہو جاتی ہے۔

مضمحل قصری اہتزاز (Damned Oscillation) : سادہ موسیقی حرکت پر کوئی مزاحمت واقع ہو جو رفتار کے متناسب کو بدلے۔ وہ حاصلہ اہتزاز کو کاہیدہ یا قصری اہتزاز کہا جاتا ہے۔ اس صورت میں حیطہ اہتزاز وقت کے ساتھ گھٹتا جاتا ہے۔

معائنہ برائے انتخاب نمونہ (Sampling Inspection) : صنعتی پیداوار میں مکمل پیداوار کے معائنہ کے بجائے ایک حصہ کے معائنہ کے ذریعہ چیز کی صفت کا آنکنا معائنہ برائے انتخاب نمونہ کہلاتا ہے۔

معکوس انتخاب نمونہ (Inverse Sampling) : انتخاب نمونہ کا ایک طریقہ کار جس میں یکساں احتمالی طور پر نمونہ کا لینا جاری رکھا جاتا ہے جب تک کہ کچھ متعینہ شرائط جو ان لیے ہوئے نمونوں کے نتیجوں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

پر منحصر ہوتی ہیں، پوری نہ ہوں، مثلاً یہ کہ جب تک ایک معینہ قسم کے افراد کی ایک دی ہوئی تعداد نہ لے لی جائے۔

معکوس ماترس: اگر $a=(a_{ij})$ ایک مربع ماترس ہے جس کا رتبہ $n\times n$ ہے اور ایک $n\times n$ رتبہ کی ماترس A^{-1} موجود ہے جس کے لیے $A^{-1}A = AA^{-1} = I_n$ تب ماترس A^{-1} کو ماترس A کا معکوس ماترس کہتے ہیں۔ A کے معکوس ماترس کے وجود کے لیے یہ ضروری اور کافی ہے کہ ماترس A ایک غیر نادر ماترس ہو۔ ماترس A کے معکوس ماترس کی شکل ذیل میں دی گئی ہے۔

$$A^{-1}=\frac{1}{D}\begin{bmatrix} A_{11} & A_{21} & \cdots & A_{n1} \\ A_{12} & A_{22} & \cdots & A_{n2} \\ \vdots & & & \\ A_{1n} & A_{2n} & \cdots & A_{nn} \end{bmatrix}$$

جبکہ A_{ij} ماترس A کا وہ صغیر ہے جو ماترس کی i ویں سطر اور j ویں کالم کو حذف کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔ معکوس ماترس خطی مساواتوں کے حل میں کافی اہمیت کی حامل ہیں۔

اخراج (استقاط) کے ذریعہ ماترس کا معکوس:

طریقہ اول: ہم پہلے سہولت کی خاطر دو نامعلوم میں دو مساواتیں لیتے ہیں:

$$(1)\quad \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = c_1 & (1.1) \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = c_2 & (1.2) \end{cases}$$

اب ہم حسب ذیل دو نظاموں پر غور کرتے ہیں:

$$(2)\quad \begin{cases} a_{11}y_1 + a_{12}y_2 = 1 & (2.1) \\ a_{21}y_1 + a_{22}y_2 = 0 & (2.2) \end{cases}$$

$$(3)\quad \begin{cases} a_{11}z_1 + a_{12}z_2 = 0 & (3.1) \\ a_{21}z_1 + a_{22}z_2 = 1 & (3.2) \end{cases}$$ اور

اب فرض کیجیے کہ (2) کا یگانہ حل ہے $y_1=b_{11},\ y_2=b_{21}$ تب ہم لکھ سکتے ہیں

$$(2')\quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

نیز فرض کیجیے کہ (3) کا یگانہ حل $z_1=b_{12},\ z_2=b_{22}$ ہے۔ تب (3) کو لکھا جاسکتا ہے۔

$$(3')\quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} b_{12} \\ b_{22} \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

اب ہم (2') اور (3') کو ملاکر حسب ذیل طریقہ سے لکھ سکتے ہیں۔

$$(4)\quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

پس ہمیں $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$ کا معکوس $\begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$ حاصل ہوگیا۔

اوپر کے حل کے طریقہ کی n نامعلوم میں n مساواتوں کے لیے تعمیم کی جاسکتی ہے۔ یہ مساوات ہے:

$$(5)\quad Ax=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_n \end{bmatrix}=c$$

متناظر یگانہ حل وجود رکھیں گے اگر ماترس (a_{ij}) غیر صفر وتری شکل $\begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22}^{(1)} & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & \cdots & a_{nn}^{(n-1)} \end{bmatrix}$ میں تحویل ہوسکے۔

نیز مساوات (1) کا حل ہوگا۔

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}=c_1\begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \end{bmatrix}+c_2\begin{bmatrix} b_{12} \\ b_{22} \end{bmatrix}$$

طریقہ دوم: متبادل طریقہ: ہم مساوات (5) کو حسب ذیل شکل میں لکھتے ہیں:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & \cdots \\ \vdots & & & & \\ 0 & 0 & \cdots & & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \\ \vdots \\ c_n \end{bmatrix}$$

بائیں طرف کے ماترس کی قطاروں پر گاؤس جورڈان طریقہ میں جو عمل ہوتا ہے وہی دائیں جانب کے متناظر ماترس کی قطاروں پر ہوگا۔ بالآخر حاصل ہوتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$\begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & a_{22}^{(1)} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{nn}^{(n-1)}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\x_2\\\vdots\\x_n\end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n}\\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n}\\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{n1} & b_{n2} & \dots & b_{nn}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}c_1\\c_2\\\vdots\\c_n\end{bmatrix}$$

یعنی $x = B'C$ جہاں B' معکوس ہے A کا:

$$B' = \begin{bmatrix} \frac{b_{11}}{a_{11}} & \frac{b_{12}}{a_{11}} & \frac{b_{1n}}{a_{11}} \\ \frac{b_{21}}{a_{22}^{(1)}} & \frac{b_{22}}{a_{22}^{(1)}} & \frac{b_{2n}}{a_{22}^{(1)}} \\ \frac{b_{n1}}{a_{nn}^{(n-1)}} & \frac{b_{2n}}{a_{nn}^{(n-1)}} & \frac{b_{nn}}{a_{nn}^{(n-1)}} \end{bmatrix}$$

طریقہ سوم: ایک اور طریقہ اعمال کو ماترس حاصل ضربوں کے طور پر بیان کرتا ہے۔ مثلاً

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \frac{-a_{21}}{a_{11}} & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \frac{-a_{31}}{a_{11}} & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{-a_{n1}}{a_{11}} & 0 & \dots & \dots & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & \dots & a_{1n} \\ 0 & a_{22}^{(1)} & a_{23}^{(1)} & \dots & a_{2n}^{(1)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & a_{n2}^{(1)} & a_{n3}^{(1)} & \dots & a_{nn}^{(1)} \end{bmatrix}$$

اس طرح کے مسلسل اعمال سے

$$A_k \dots A_2 A_1 A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 0 \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

یعنی A کا معکوس $B = A_k A_{k-1} \dots A_2 A_1 A$ ہے۔

معمولی تفرقی مساوات (Ordinary Differential Equation):

اگر y حقیقی متغیر x کا ایک تفاعل ہو یعنی $y = y(x)$ تب x، y اور y کے تفرقی سروں میں رشتہ ایک معمولی تفرقی مساوات کہلاتا ہے۔ عام معمولی تفرقی مساوات حسب ذیل شکل کی ہوتی ہے:

$$f(x, y, y^{(1)}, \dots, y^{(n)}) = 0$$

جہاں

$y^{(n)} = \frac{d^n y(x)}{dx^n}$، y کا x کے لحاظ سے n واں تفرقی سر ہے۔

یہ مساوات n ویں رتبہ کی کہلاتی ہے اور سب سے اعلیٰ درجہ کے تفرقی سر یعنی $y^{(n)}$ کی قوت تفرقی مساوات کا درجہ کہلاتی ہے۔

مثال کے طور پر پہلے رتبہ کی تفرقی مساوات کی شکل ہے

$$y' = \frac{dy}{dx} = f(x,y)$$

جو پہلے درجہ کی بھی ہے۔ اس کی چند دوسری شکلیں حسب ذیل ہیں:

$$\frac{dy}{dx} = ky$$

$$\frac{dy}{dx} = f(x) = x^2$$

جو پہلے رتبہ کی خطی تفرقی مساواتیں کہلاتی ہیں کیونکہ ان میں y اور اس کے تفرقی سر پہلے درجہ (قوت) میں ہیں۔

دوسرے درجہ کی چند خطی تفرقی مساواتیں درج ذیل ہیں:

$$\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} + k(x)y = b(x)$$

جہاں $b(x)$، $k(x)$، x کے تفاعل ہیں۔

اوپر کے چار مساواتوں کے حل آسانی سے حاصل ہوتے ہیں لیکن عام مساوات $\frac{dy}{dx} = f(x,y)$ کا حل عام طور پر آسان نہیں ہوتا۔ اس کے حل کے لیے متواتر تقریب کا طریقہ استعمال کرنا پڑتا ہے اور یہ بتانا پڑتا ہے کہ متواتر تقریب ایک حل کی طرف تقارب کرتی ہے۔ نیز یہ بھی ثابت کرنا پڑتا ہے کہ مساوات کا حل یگانہ ہے یا نہیں۔ ای۔ پیکارڈ (E. Picard, 1856-1941) پہلا ریاضی دان تھا جس نے متواتر تقریب کا طریقہ استعمال کیا اور تقارب کے لیے شرائط بھی پیش کیں۔

معمولی تفرقی مساواتوں کی تشکیل:

اگر غیر تابع متغیر x اور تابع متغیر y کے درمیان رشتہ میں $c_1, c_2, \dots, c_n$، n غیر تابع اختیاری مستقلات داخل ہو جائیں یعنی

(1) $F(x, y, c_1, c_2, \dots, c_n) = 0$

تو F کو x کے لحاظ سے متواتر تفرق کرنے سے حسب ذیل مساواتیں حاصل

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہوتی ہیں:

$$(2)\quad \begin{cases} \dfrac{\partial F}{\partial x}+\dfrac{\partial F}{\partial y}\dfrac{dy}{dx}=0 \\ \dfrac{\partial^2 F}{\partial x^2}+\dfrac{\partial^2 F}{\partial y^2}\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2+\dfrac{\partial F}{\partial x},\dfrac{d^2 y}{dx^2}=0 \\ \dfrac{\partial^n F}{\partial x^n}+\quad\ldots\quad+\dfrac{\partial F}{\partial x}\dfrac{d^n y}{dx^n}=0 \end{cases}$$

ان $(n+1)$ مساواتوں سے نظری طور پر n اختیاری مستقلوں کو خارج کیا جاسکتا ہے اور ہمیں ایک n ویں رتبہ اور k ویں درجہ کی تفرقی مساوات حاصل ہوتی ہے۔

$$(3)\quad a_0\left(\frac{d^n y}{dx^n}\right)^k+\ldots=0$$

اگر اختیاری مستقلات $c_1, c_2, \ldots, c_n$ تابع ہوں تو n سے کم رتبہ کی تفرقی مساوات حاصل ہوتی ہے۔

اس کے برخلاف n ویں رتبہ کی تفرقی مساوات جیسے (3) دی ہوئی ہو تو نظری طور پر اس کو n بار تکمل کرنے سے ایک ایسا رشتہ حاصل ہوگا۔ جس میں n اختیاری مستقل ہوں گے اور کوئی تفرقی سر نہ ہوگا۔ ایسے رشتہ کو عام طور پر مساوات (3) کا عام حل عام تکملہ یا تفرقی مساوات کا ابتدائی (Primitive) کہتے ہیں۔

ہم دو مثالوں کے ذریعہ اس کی وضاحت کریں گے۔

مثال 1: x، y اور اختیاری مستقل C میں حسب ذیل رشتہ دیا گیا ہے۔

$$(a)\quad x^3+y^3-3cxy=0$$

اس کو x کے لحاظ سے تفرق کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔

$$(b)\quad 3x^2+3y^2\frac{dy}{dx}-3cx\frac{dy}{dx}-3cy=0$$

(a) اور (b) سے c کو ساقط کرنے سے رشتہ (a) کی حسب ذیل تفرقی مساوات حاصل ہوتی ہے:

$$(c)\quad x(2y^3-x^3)\frac{dy}{dx}+y(2x^3-y^3)=c$$

تفرقی مساوات (c) کا عام حل، عام تکملہ یا ابتدائی (a) ہے۔

مثال (2): حسب ذیل رشتہ پر غور کیجیے:

$$(a)\quad y=c_1\sin 2x+c_2\cos 2x$$

جہاں c_1, c_2 اختیاری مستقل ہیں۔ دو بار تفرق کرنے سے

$$\frac{d^2 y}{dx^2}=-4(c_1\sin 2x+c_2\cos 2x)=-4y$$

اور تفرقی مساوات حاصل ہوتی ہے۔

$$(b)\quad \frac{d^2 y}{dx^2}+4y=0$$

(b) کا ابتدائی (a) ہے۔

معمولی تفرقی مساواتوں کے حل میں اختیاری مستقل:

اگر n ویں درجہ کی تفرقی مساوات ہو تو عام طور پر اس کے حل میں n اختیاری مستقل آئیں گے۔ اگر ان مستقلوں کی خاص عددی قدریں متعین ہوں یا دی جائیں تو حل، خاص حل کہلاتا ہے۔ ایک قسم کا خاص حل اس وقت حاصل ہوتا ہے جب کہ تمام اختیاری مستقلات کو صفر لیا جائے۔ مثال کے طور پر تفرقی مساوات

$$\frac{d^2 y}{dx^2}+w^2 y=f$$

جبکہ w^2، f مستقل ہیں، کا عام حل ہے:

$$y=c_1\cos wx+c_2\sin wx+\frac{f}{w^2}$$

اگر $c_1=c_2=0$ لیا جائے تو ایک خاص حل ہوگا $y=\frac{f}{w^2}$

لیکن اگر $c_1=1$ اور $c_2=-1$ لیا جائے تو خاص حل ہوگا

$$y=\cos wx-\sin wx+\frac{f}{w^2}$$

معمولی خطی اور غیر خطی تفرقی مساواتیں (Ordinary Linear and Non-linear Differential Equations):

اگر $y=y(x)$ حقیقی متغیر x کا تفاعل ہو اور تفرقی مساوات $f\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \ldots, \frac{d^n y}{dx^n}\right)=0$ میں y اور y کے تفرقی سر پہلے درجہ کے ہوں تو یہ تفرقی مساوات خطی تفرقی مساوات کہلاتی ہے ورنہ یہ غیر خطی تفرقی مساوات کہلاتی ہے۔ مثال کے طور پر رکاوٹی کی پہلے رتبہ کی غیر خطی تفرقی مساوات ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$\frac{dy}{dx} = f(x) + g(x)y + h(x)y^2$$

یہاں غیر خطی رکن $h(x)y^2$ ہے۔

معمولی ہمزاد تفرقی مساواتوں کا نظام (System of Simultaneous Ordinary Differential Equations):

ہم فرض کرتے ہیں کہ غیر تابع حقیقی متغیر x ہے اور n تابع متغیر $y_1, y_2 \ldots y_n$ ہیں۔ حسب ذیل مساوات پر غور کرتے ہیں:

$$\frac{dy_1}{dx} = f_1(x, y_1, y_2, \ldots, y_n)$$

$$\frac{dy_2}{dx} = f_2(x, y_1, y_2, \ldots, y_n)$$

....

$$\frac{dy_n}{dx} = f_n(x, y_1, y_2, \ldots, y_n)$$

جبکہ $f_i(x, y_1, y_2, \ldots, y_n)$ متغیروں $x, y_1, y_2, \ldots, y_n$ کے تفاعل ہیں $i = 1, 2, \ldots, n$ کے لیے اوپر کی مساواتیں پہلے رتبہ کی معمولی ہمزاد تفرقی مساواتوں کا نظام کہلاتی ہیں۔

معیاری انحراف (Standard Deviation):

ایک تعددی بٹاؤ کے انتشار کی سب سے زیادہ مستقل پیائش، یہ تفاوت کے مثبت جذر کے برابر ہوتا ہے۔

معیاری غلطی (Standard Error):

ایک شاریہ کے نمونہ جاتی بٹاؤ کے تفاوت کا مثبت جذر۔

مغز (صفر فضا) (Kernel):

مغز کا استعمال عام طور پر تکملی استحالہ میں ہوتا ہے۔ اس کو عموماً $k(x, s)$ سے ظاہر کرتے ہیں جہاں x ایک متغیر ہے اور s ایک پیرامیٹر ہے۔ ایک دیے ہوئے مغز کے لیے ذیل کے رشتہ پر غور کیجیے۔

$$f(s) = \int_a^b F(x)k(x,s)dx$$

اگر تفاعل $F(x)$ ایک خطی فضا V کی سمتیوں کی عام شکل ہے تب ظاہر ہے کہ تفاعل $f(s)$ ایک خطی فضا W کی سمتیوں کی عام شکل ہوگا۔ ایسی سمتیوں $F(x)$ کا مجموعہ جن میں سے ہر ایک کے لیے $f(s) = 0$۔ تب یہ V کی ایک تحت خطی فضا مرتب کرے گا۔ اس تحت خطی فضا کو مغز یا صفر فضا کہتے ہیں۔

مفرد اعداد کی فہرست (List of Prime Numbers):

فرض کیجیے کہ ہمیں 250 تک کے تمام مفرد اعداد مطلوب ہیں۔ تب 2 سے 250 تک کے تمام اعداد لکھیے۔ اس فہرست سے 2 کو چھوڑ کر، 2 کے تمام ضعفوں کو کاٹ دیجیے۔ اب دو کے بعد موجود عدد 3 ہے۔ 3 کو چھوڑ کر 3 کے تمام ضعفوں کو فہرست سے کاٹ دیجیے۔ یہی کارروائی اعداد 5, 7, 11, 13 کے ساتھ کیجیے۔ 17 کا مربع 250 سے بڑا ہوتا ہے۔ اگر 17، 250 سے کم کسی عدد کا قاسم ہے تو اس عدد کا دوسرا جز ضربی $\sqrt{250}$ سے چھوٹا ہوگا یعنی 15 کے برابر یا اس سے کم ہوگا اور اس جز ضربی یا اس سے کم تر اعداد سے تقسیم عمل میں آچکی ہے۔ لہٰذا 13 سے بڑے عددوں سے تقسیم غیر ضروری ہے۔ اس طرح ہمیں 2 سے 250 کے تمام مفرد اعداد کی فہرست حاصل ہوتی ہے۔

مفرد اعدادی نظریہ:

ایک مثبت عدد n مفرد کہلاتا ہے اگر اس کا کوئی صحیح عددی قاسم d ایسا نہ ہو کہ $1 < d < n$۔

اقلیدس نے پہلی بار ثابت کیا کہ مفرد اعداد کی تعداد لامتناہی ہے۔

مفرد اعداد کے درمیان بڑے خلا ہیں اور مفرد اعداد بے ترتیب طور پر واقع ہیں۔ مفرد اعدادی مسئلہ یہ کہتا ہے کہ اگر مفرد اعداد کی تعداد جو عدد x سے بڑے نہ ہوں، $\pi(x)$ ہوں تب

$$\lim_{x \to \infty} \pi(x) . \frac{\log x}{x} = 1$$

اس کا ثبوت الجبرائی طور پر اور مختلف متغیر کے نظریہ کے ذریعہ تحلیلی طور پر علاحدہ علاحدہ دیا گیا ہے۔

حسب ذیل مسائل دلچسپ ہیں:

(i) اگر $p_1, p_2, p_3, \ldots$ بڑھتے مفرد اعداد ہوں تب $\sum_{r=1}^{\infty} \frac{1}{p_r}$ ایک تقاربی (Convergent) سلسلہ ہے۔

(ii) ہر مثبت صحیح عدد $n(>1)$ کے لیے n اور 2n کے درمیان ایک مفرد عدد p واقع ہوتا ہے۔

مقدار پیمائی (Dosimetry):

تابکار (Radioactive) اور

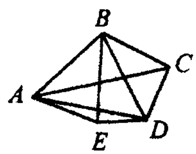
www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

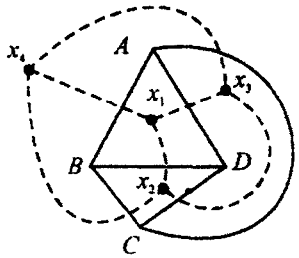
لاشعاعوں میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ وہ بآسانی جسم میں سے گزرتی ہیں اور اگر مخصوص قوت کے ساتھ یہ گزاری جائیں تو خلیوں کی افزائش کو بھی روک دیتی ہیں۔ اس خصوصیت کی شعاعوں کا سرطان اور دیگر مہلک امراض کے علاج میں استعمال ہوتا ہے۔ جب یہ شعاعیں جسم میں سے گزرتی ہیں تو متاثرہ اور غیر متاثرہ دونوں قسم کے خلیے ان سے متاثر ہوتے ہیں۔ چنانچہ بطور علاج اگر انھیں استعمال کرنا ہو تو ان شعاعوں کی قوت کا تعین ضروری ہے۔ مقدار پیمائش میں ان شعاعوں کی مقدار قوت اور گزارنے کے وقت کا تعین کیا جاتا ہے۔ شعاعوں کی قوت کو تین مختلف اکائیوں سے ظاہر کیا جاتا ہے جن کو رونٹگن (Roentgen)، ریڈ (Red) اور ریم (Rem) کہا جاتا ہے۔ مقدار پیمائی کا کام مخصوص ڈاکٹر کرتا ہے جس کو تاب کاری معالج (Radiotherapist) کہتے ہیں اس کے برخلاف شعاعیں گزارنے کا کام فنی آدمی (Technician) کے سپرد ہوتا ہے۔

مکمل کلاس (فیصلئی تفاعلوں کی) (Complete Class of Decision Function) : نظریہ فیصلئی تفاعل میں، ایک کلاس جو تمام روا فیصل قاعدوں پر مشتمل ہو۔

مکمل گراف : ایک گراف مکمل کہلاتا ہے اگر اس کے ہر دو راس ایک لنک یا کنارہ کے ذریعہ منسلک ہوں۔ یہ آفاقی گراف بھی کہلاتا ہے۔ مثلاً ذیل کا گراف دیکھیے۔



مکمل منتظم گراف (Complete Regular Graph) : اگر ایک کثیر ضلعی گراف منتظم ہو اور اس کا ثنوی گراف بھی منتظم ہو تو اسے مکمل منتظم گراف کہتے ہیں۔ اس کے لیے ضروری ہے کہ G کا ہر چہرہ اتنے کناروں سے گھرا ہوا ہو۔ مثلاً منتظم چار سطحی کے گراف کا ثنوی گراف بھی منتظم ہوتا ہے۔ ذیل کے گراف پر غور کیجیے جو منتظم چار سطحی A(BCD) کا مستوی گراف G ہے۔



G کے چہرے اور ان میں *G کے راس حسب ذیل ہیں:

راس x_1، چہرہ ABDA میں ہے۔ راس x_2، چہرہ BCDB میں ہے۔ راس x_3، چہرہ ADCA میں ہے۔ اور راس x_4، چہرہ ABCA کا ہے جو اس کے باہر لیا گیا ہے۔ ABCD منتظم گراف G ہے، جس کی ہر راس کا مقامی درجہ 3 ہے۔ $G.x_1x_2x_3x_4$ G کا ثنوی گراف *G ہے جس کے ہر راس x_i کا مقامی درجہ 3 ہے۔

مکملیت (Completeness) : اگر پیرامیٹروں کے ایک سمتی θ پر منحصر یک متغیری یا کثیر متغیری بٹاؤوں کے ایک پیرا میٹری کنبہ $f(x/\theta)$ کے لیے $h(x)$ کوئی θ سے غیر وابستہ شماریہ ہے اور تمام θ کے لیے $\xi\{h(x)\} = \int h(x) f(x/\theta) d\theta = 0$ اس کی دلالت کرتا ہے کہ متماثلاً $h(x) \equiv 0$ (سوائے شاید صفر پیمائش کے ایک سیٹ پر کے)، تو کنبہ $f(x/\theta)$ مکمل کہلاتا ہے۔

ملتحمہ (Conjunctiva) : ملتحمہ اس جھلی کو کہتے ہیں جو آنکھ کے پپوٹوں کے اندرونی سطح سے چپٹی رہتی ہے اور پھر پلٹ کر آنکھ کے سامنے کی سطح سے چپٹی ہوئی ہوتی ہے سوائے قرنیہ کے۔ آنکھ کا سب سے عام مرض اس کا التہاب (Conjunctivitis) ہے۔ اس کیفیت میں آنکھ میں سوزش ہوتی ہے، آنکھ سرخ ہوجاتی اور آنکھ سے پانی نکلتا ہے۔ بعض اوقات روشنی کو دیکھنے سے بھی تکلیف ہوتی ہے۔ کئی قسم کے جراثیم یہ کیفیت پیدا کرتے ہیں لیکن بعض جراثیم شدید قسم کی کنجنکٹوائیٹس پیدا کرتے ہیں جیسے گونوکاکس اور ٹراکوما (Trachoma) کے جراثیم۔

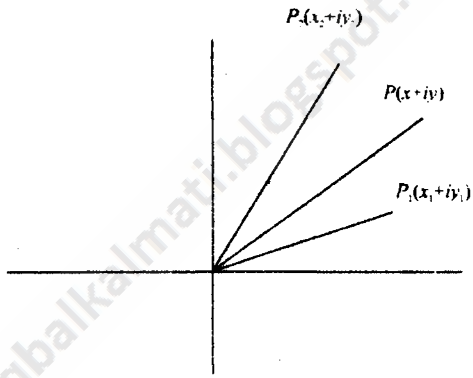
ملتف اعدادی مستوی میں تعبیر یا ملتف مستوی (Complex Plane) : ایک ملتف عدد $x+iy$ کو کارتیزی مستوی میں محاور $X'OX$ اور $Y'OY$ کے لحاظ سے نقطہ $P(x,y)$ سے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

تعبیر کرتے ہیں یا سمتی $\overrightarrow{OP}$ سے بھی تعبیر کرتے ہیں جس کی مطلق قدر طول O P اور سمت O سے P کی جانب ہے۔ جب $z = x + iy$ کو (x, y) سے تعبیر کیا جاتا ہے تب لیتے ہیں $z_1 = x_1 + iy_1 = (x_1, y_1)$ اور $z_2 = x_2 + iy_2 = (x_2, y_2)$ کے حاصل ضرب کے لیے

$$z_1 z_2 = (x_1, y_1)(x_2, y_2) = (x_1 x_2 - y_1 y_2)(x_1 y_2 + x_2 y_1)$$



$OP = |z| = \sqrt{x^2 + y^2}$ کو z کا مقیاس یا مطلق قدر کہتے ہیں۔

زاویہ $\tan^{-1}\frac{y}{x} = \theta = X\hat{O}P$ کو z کی دلیل (Argument) یا حیطہ (Amplitude) کہتے ہیں۔

اگر طول O P کو r لیا جائے تب ہم لکھتے ہیں:

$$z = x + iy = r\cos\theta + ir\sin\theta = r(\cos\theta + i\sin\theta)$$

$$= re^{i\theta} = re^{i(\theta + 2\pi)} \quad \text{(قوت نمائی تعبیر)}$$

اس تعبیر کے لحاظ سے $z_1 = x_1 + iy_1 = r_1 e^{i\theta_1}$ اور $z_2 = x_2 + iy_2 = r_2 e^{i\theta_2}$ ہوں جبکہ $r_1 = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$، $r_2 = \sqrt{x_2^2 + y_2^2}$،

$$\theta_1 = \tan^{-1}\frac{y_1}{x_1}, \quad \theta_2 = \tan^{-1}\frac{y_2}{x_2}$$

تب

$$z_1 z_2 = r_1 r_2 e^{i(\theta_1 + \theta_2)}$$

یعنی $z_1 z_2$ کے مقیاس کے لیے $|z_1||z_2| = |z_1 z_2|$ درست ہے اور دلیل $z_1 z_2$ = دلیل z_1 + دلیل z_2۔ حاصل تقسیم کے لیے

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1 e^{i\theta_1}}{r_2 e^{i\theta_2}} = \frac{r_1}{r_2} e^{i(\theta_1 - \theta_2)}$$

جبکہ $z_2 \neq 0$

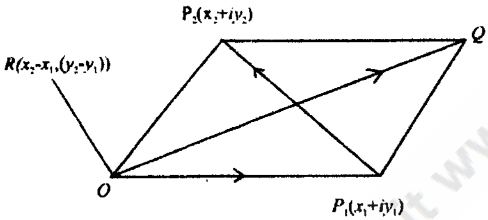
نیز یہ دیکھنا مشکل نہیں ہے کہ اگر $\overrightarrow{OP_1} = z_1 = x_1 + iy_1$ اور $\overrightarrow{OP_2} = z_2 = x_2 + iy_2$

تب

$$z_1 + z_2 = \overrightarrow{OP_1} + \overrightarrow{OP_2} = (x_1 + x_2) + i(y_1 + y_2) = \overrightarrow{OQ}$$

جہاں Q، $\overrightarrow{OP_1}$ اور $\overrightarrow{OP_2}$ پر بنائے ہوئے متوازی ضلعی کا O کے مقابل کا راس ہے اور

$$\begin{aligned} z_2 - z_1 &= \overrightarrow{OP_2} - \overrightarrow{OP_1} = \overrightarrow{P_1P_2} \\ &= (x_2 + iy_2) - (x_1 + iy_1) \\ &= (x_2 - x_1) + i(y_2 - y_1) \end{aligned}$$



جو مبدا O سے $\overrightarrow{OR}$ سمتی سے تعبیر ہوتا ہے۔ سمتی $\overrightarrow{OR}$ سمتی $\overrightarrow{P_1P_2}$ کے متوازی اور مساوی ہے۔

ملتف متغیر (Complex Variables): ایک ملتف متغیر z علامت ہے $x + iy$ کے لیے جبکہ x اور y حقیقی اعداد ہیں، $i^2 = -1$ اور $z = x + iy$۔

دو ملتف اعداد $z_1 = x_1 + iy_1$ اور $z_2 = x_2 + iy_2$ مساوی ہیں اگر $x_1 = x_2$ اور $y_1 = y_2$۔

$z = x + iy$ صفر ہے اگر $x = 0$ اور $y = 0$

چنانچہ ہم لکھ سکتے ہیں $z = 0$

نیز دو ملتف اعداد z_1 اور z_2 کا حاصل جمع ہے

$$z_1 + z_2 = (x_1 + x_2) + i(y_1 + y_2)$$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اور ان کا فرق ہے

$$z_1 - z_2 = (x_1 - x_2) + i(y_1 - y_2)$$

z_1 اور z_2 کا حاصل ضرب ہے

$$z_1 z_2 = (x_1 + iy_1)(x_2 + iy_2) = (x_1x_2 - y_1y_2) + i(x_1y_2 + y_1x_2)$$

جو ایک ملتف عدد ہے۔

$z = x + iy$ کا ملتف زوج $\bar{z} = x - iy$ ہے اور

$$|z|^2 = z\bar{z} = (x + iy)(x - iy) = x^2 + y^2$$

اس لیے $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$ کو Z کا مقیاس یا مطلق قدر کہتے ہیں۔

اگر $z \neq 0$ تب Z کے معکوس $\frac{1}{z}$ کی تعریف حسب ذیل طریقہ سے کی جاتی ہے۔

$$\frac{1}{z} = \frac{\bar{z}}{z\bar{z}} = \frac{x - iy}{(x - iy)(x + iy)} = \frac{x - iy}{x^2 + y^2}$$

$$= \left(\frac{x}{x^2 + y^2}\right) + i\left(\frac{-y}{x^2 + y^2}\right), x^2 + y_2 \neq 0$$

تب حاصل تقسیم $\frac{z_1}{z_2}$ جبکہ $z_2 \neq 0$، ذیل کے طریقہ سے نکالی جاتی ہے۔

$$\frac{z_1}{z_2} = z_1\frac{1}{z_2} = (x_1 + iy_1)\left[\frac{x_2}{x_2^2 + y_2^2} + i\frac{-y_2}{x_2^2 + y_2^2}\right]$$

$$= \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{x_2^2 + y_2^2} + i\frac{-x_1y_2 + y_1x_2}{x_2^2 + y_2^2}$$

جو ایک ملتف عدد ہے۔

یہ بہ آسانی دیکھا جاسکتا ہے کہ

$z_1z_2 = z_2z_1$ اور $z_1 + z_2 = z_2 + z_1$

ملتف متغیر کے تفاعل کی متواتر تفرق پذیری: اگر ملتف متغیر Z کا تفاعل $f(z)$ ملتف مستوی میں ایک گھیرے C پر اور اس کے اندر مسلسل ہو اور C کے اندر باقاعدہ تحلیلی ہو تو C کے اندر کے ہر نقطہ پر اس کے تمام رتبوں کے تفرقی سر موجود ہیں اور مسلسل ہیں۔ خاص طور پر اگر a، C کا اندرونی نقطہ ہو تو $f(z)$ کا n واں تفرقی سر نقطہ a پر حسب ذیل ہے۔

$$f^{(n)}(z) = \frac{n!}{2\pi i}\int_c \frac{f(z)}{(z - a)^n}dx$$

حقیقی متغیروں کے تفاعلوں میں خصوصیت نہیں پائی جاتی۔

ملتف متغیر کے مسلسل تفاعل: ہم فرض کرتے ہیں کہ F (z) نقطہ $z = z_0$ پر اس کے قرب میں معرف ہے۔ $F(z)$ کی قدر $z = z_0$ پر $F(z_0)$ سے تعبیر ہے۔ اب اگر $z \to z_0$ اور دیے ہوئے اختیاری چھوٹے حقیقی عدد $\epsilon > 0$ کے جواب میں ایک $\delta > 0$ ایسا موجود ہو کہ $|z - z_0| < \delta$ کے لیے $|F(z) - F(z_0)| < \epsilon$ تب ہم کہتے ہیں کہ $F(z)$ کی انتہا جب $z \to z_0$، $F(z_0)$ ہے اور لکھتے ہیں۔ $\lim_{z \to z_0} F(z) = F(z_0)$

ایسی صورت میں تفاعل $F(z)$ نقطہ $z = z_0$ پر مسلسل کہلاتا ہے۔

ملتف متغیروں کی انتہا/ انتہا ملتف متغیروں کی (Limit of a Complex Variables): اگر ملتف عدد $p(x, y) = z = x + iy$ ہو تو اس کا قریبی نقطہ

$$Q(x + \Delta x, y + \Delta y) = z + \Delta z$$
$$= (x + iy) + (\Delta x + i\Delta y)$$
$$= (x + \Delta x) + i(y + \Delta y)$$

سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ $\Delta z = \Delta x + i\Delta y$ کو Z میں اضافہ کیا جاتا ہے۔ نقطہ $z + \Delta z$، $(\Delta z \neq 0)$ نقطہ Z کے کسی طرف بھی ہو سکتا ہے۔ مثلاً

(I) اگر $\Delta y = 0$ اور $\Delta x > 0$ تب $z + \Delta z$ نقطہ Z کے عین دائیں جانب ہوگا۔ لیکن اگر $\Delta x < 0$ تب $z + \Delta z$ نقطہ Z کے عین بائیں جانب واقع ہوگا۔

(II) اگر $\Delta x = 0$ اور $\Delta y > 0$ تب نقطہ $z + \Delta z$ نقطہ Z کے عین اوپر واقع ہوگا۔

اور اگر $\Delta y < 0$ تب نقطہ $z + \Delta z$ نقطہ Z کے عین نیچے واقع ہوگا۔

(III) اگر $\Delta y > 0$ اور $\Delta x > 0$ تو $z + \Delta z$ ملتف مستوی میں نقطہ Z کے اوپر کسی بھی جگہ دائیں جانب واقع ہوگا اور $\Delta x < 0$ تب $z + \Delta z$ ملتف مستوی میں نقطہ Z کے اوپر بائیں جانب کہیں بھی واقع ہوگا۔

(IV) جب $\Delta y < 0$ اور اگر $\Delta x > 0$ تو $z + \Delta z$ نقطہ Z کے دائیں جانب

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

نیچے کہیں واقع ہوگا اور اگر $\Delta x < 0$ تو نقطہ $z+\Delta z$ نقطہ Z کے نیچے بائیں جانب کہیں واقع ہوگا۔

مثال کے طور پر:

(i) $z = 2+3i$، $\Delta z = \frac{1}{100} - \Delta x$ لیا جائے تب

$z+\Delta z = (2+\frac{1}{100})+3i$ یہاں $\Delta y = 0$ اور $\Delta x > 0$ اور

$z = 2+3i$، $\Delta z = -\frac{1}{100} = \Delta x$ لیا جائے تب

$z+\Delta z = (2-\frac{1}{100})+3i$

یہاں $\Delta y = 0$، $\Delta x < 0$

(ii) $z = 2+3i$، $\Delta z = i\Delta y = i\frac{1}{100}$ لیا جائے تب

$z+\Delta z = 2+(3+\frac{1}{100})i$، یہاں $\Delta x = 0$، $\Delta y > 0$

اور $z = 2+3i$، $\Delta z = i\Delta y = i(\frac{-1}{100})$ لیاجائے تب

$z+\Delta z = 2+\left(3-\frac{1}{100}\right)i$

یہاں $\Delta x = 0$ اور $\Delta y < 0$

(iii) اب $z = 2+3i$ اور $\Delta z = \frac{1}{100}+i\frac{2}{100}$ لیاجائے تب

$z+\Delta z = \left(2+\frac{1}{100}\right)+i\left(3+\frac{2}{100}\right)$

یہاں $\Delta y > 0$ اور $\Delta x > 0$

لیکن اگر $z = 2+3i$ اور $\Delta z = -\frac{1}{100}+i\frac{2}{100} = \Delta x + i\Delta y$ لیا جائے تب

$z+\Delta z = \left(2-\frac{1}{100}\right)+i\left(3+\frac{2}{100}\right)$

یہاں $\Delta y > 0$ اور $\Delta x < 0$، اور

(iv) $z = 2+3i$ اور $\Delta z = \Delta x + i\Delta y = \frac{1}{100}+i(\frac{-2}{100})$ لیا جائے

تب $z+\Delta z = \left(2+\frac{1}{100}\right)+i\left(3-\frac{2}{100}\right)$

یہاں $\Delta y < 0$ اور $\Delta x > 0$

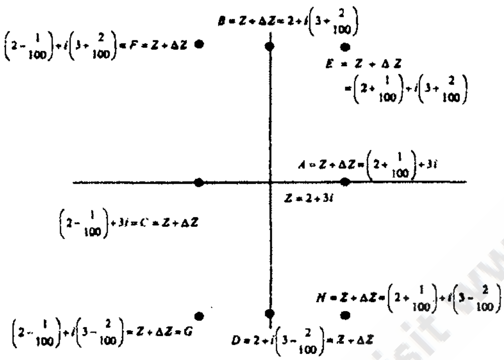
لیکن اگر $z = 2+3i$

اور $\Delta z = \Delta x + i\Delta y = -\frac{1}{100}+i\left(\frac{-2}{100}\right)$ لیا جائے

تب $z+\Delta z = \left(2-\frac{1}{100}\right)+i\left(3-\frac{2}{100}\right)$

یہاں $\Delta y < 0$ اور $\Delta x < 0$

گراف میں کارتیزی محاور (جو بنائے نہیں گئے ہیں) کے لحاظ سے ان نقاط کو گراف کیا گیا ہے



ہم کہتے ہیں کہ نقطہ $z' = x'+iy'$ نقطہ $z = x+iy$ کی جانب مائل ہوتا ہے اگر z' کو z کے اتنا قریب لیا جاسکے کہ $\sqrt{(x'-x)^2+(y'-y)^2} = |z'-z|$ کو دیے ہوئے اختیاری مثبت عدد ϵ سے بھی چھوٹا بنایا جاسکے خواہ z' کسی بھی جانب سے z کی طرف آرہا ہو۔ اس صورت میں لکھتے ہیں $z' \to z$ ۔ یہ امر خاص طور پر یاد رکھنے کے قابل ہے کہ z' کو z کے برابر نہ لیا جائے۔

ملخف مستقل (Complex Constant): فورتران IV میں ملخف اعداد کے اعمال کی سہولت ہے۔ ایک ملخف مستقل حقیقی مستقلات کا ایک مرتب جوڑا ہے جو ایک کاما (Comma) سے جدا رہتے ہیں اور خطوط وحدانی کے اندر رہتے ہیں۔

مثلاً (4.5, − 8.9) جز 4.5 + i (− 8.9) کے لیے ہے اور

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

جو (-2.5E - 5, 9.856E2)) $-2.5E-5+i(9.856E2)$ کے لیے ہے۔

ملن کا پیش قیاسی اور تصحیحی طریقہ (Milne Predictor-corrector Method): فرض کیجیے کہ تفرقی مساوات ہے:

$$y' = f(x,y)$$

اور قدریں

$$x_0, x_1, x_2, x_3, x_4$$
$$y_0, y_1, y_2, y_3$$
$$f_1, f_2, f_3$$

دی ہوئی ہیں۔ اور عام طور پر ہم تصور کر سکتے ہیں کہ قدریں

$$x_{i-3}, x_{i-2}, x_{i-1}, x_i, x_{i+1}$$
$$y_{i-2}, y_{i-1}, y_i$$
$$f_{i-2}, f_{i-1}, f_i$$

دی ہوئی ہیں اور x_{i+1} کی تقریبی قدر مطلوب ہے۔

y_{i+1} کی پیش قیاسی تکملی ضابطہ سے حاصل کی جاتی ہے۔

$$y_{i+1,p} = y_{i-3} + \int_{x_{i-3}}^{x_{i+1}} y'\,dx$$
$$= y_{i-3} + \frac{4}{3}h\left(2f_{i-2} - f_{i-1} + 2f_i\right)$$

یہ نقطہ x_{i-1} پر تکمل کے 5 نقاطی فارمولہ سے حاصل ہوتا ہے۔

تب ملن کی تصحیح ہے

$$y_{i+1,c} = y_{i-1} + \frac{h}{3}\left(f_{i-1} + 4f_i + f_{i+1,p}\right)$$

جہاں تکمل کا تین نقاطی فارمولہ استعمال کیا گیا ہے۔ اس میں سہو کا رتبہ h^3 ہے۔

اس طریقہ سے متواتر استعمال سے اعلیٰ رتبہ مثلاً دوسرے رتبہ کی تفرقی مساواتوں کے حل کی تقریب بھی حاصل ہوتی ہے۔

ملیریا (حمّی اجامیہ) (Malaria): یہ گرم ممالک کا بخار ایک طفیلی کے تعدیہ سے ہوتا ہے جس کو پلاسموڈیم (plasmodium) کہتے ہیں جو عائلہ پروٹوزوا (Protozoa) کا ایک رکن ہے۔ انسان اس کا درمیانی میزبان ہے۔ یہ طفیلی سرخ جسیمہ میں نشو و نما پاتا ہے جہاں اس کی تعداد بڑھتی جاتی ہے بالآخر جسیمہ ٹوٹ جاتا ہے اور یہ آزاد ہو کر دوسرے سرخ جسیموں میں داخل ہو جاتے ہیں۔ ملیریا میں بخار یومیہ یا پھر ایک دن یا دو دن کے وقفہ سے آتا ہے۔ ملیریا کی ایک مخصوص اور مستحکم قسم (Malignant) ملیریا ہے جس میں بخار مسلسل چڑھتا اترتا رہتا ہے۔ اس طفیلی میں جنسی افراد (Sexual Forms) پیدا ہو جاتے ہیں جو صرف انافلیز (Anopheles) مچھر ہی میں نمو پا سکتے ہیں۔ جب یہ مچھر کسی شخص کو کاٹتا ہے تو یہ نمو یافتہ طفیلی بذرہ حیوانچے (Sporozoite) اس شخص کے خون میں چلے جاتے ہیں اور سرخ جسیمات میں اپنے دور کا آغاز کرتے ہیں۔

مناخمس (Menaechmos, 375B.C.-325B.C.): مناخمس سے کعب کو دو چند کرنے کا حسب ذیل طریقہ منسوب ہے:

$$a:x = x:y = y:2a$$

یا $x^2 = ay \quad xy = 2a^2$

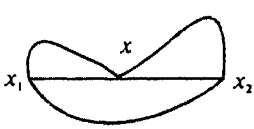
جبکہ $x^2 = ay$ ایک قطع مکافی (Parabola) ہے اور $xy = 2a^2$ ایک قطع زائد (Hyperbola) ہے۔ ان کے نقطہ تقاطع سے یہ حاصل ہوتا ہے۔

یا $2a^2 = xy = x.\frac{x^2}{a} = \frac{x^3}{a}$

$$x^3 = 2a^3$$

یعنی a ضلعی کعب کے حجم سے x ضلعی کعب کا حجم دو چند ہے۔ یہیں سے قطع مکافی اور قطع زائد کے تصورات کا اغاز ہوا۔

انتہائی نقطے (Extreme Points): کسی محدب سیٹ X کا ایک نقطہ x انتہائی نقطہ کہلاتا ہے اگر X میں دو نقاط x_1, x_2 ایسے موجود نہ ہوں جن کے لیے $x = \lambda x_2 + (1-\lambda)x_1$ کسی بھی $0 < \lambda < 1$ کے لیے درست ہو۔ مثال کے طور پر ذیل کی شکل میں x انتہائی نقطہ نہیں ہے گو یہ سرحدی نقطہ ہے۔



www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مجملہ آزمائشی فرضیہ (Composite Hypothesis) :

عموماً اس آزمائشی فرضیہ کو کہتے ہیں جو سادہ نہ ہو۔ دراصل اس سے مراد وہ آزمائشی فرضیہ ہوتا ہے جو سادہ آزمائشی فرضیوں کے ایک گروہ سے بنا ہو۔ مثلاً یہ آزمائشی فرضیہ کہ ایک کثافتی تفاعل نارمل ہے جس کا اوسط اور اختلاف غیر متعین ہیں، ایک مجملہ آزمائشی فرضیہ ہے۔

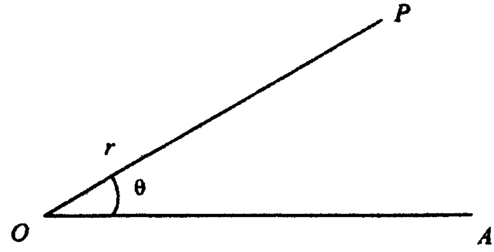
منحنی فٹنگ (Curve Fitting) :

یہ جملہ شماریات میں قدرے دو معنوں میں استعمال ہوتا ہے: (i) ایک حسابی طور پر متعین تعددی منحنی کو ایک تعددی بلاؤ سے موافق کرنے کے لیے، (ii) ایک حسابی منحنی کو کسی ایسے شماریاتی معطیات سے جس کو کہ ایک وقت کے یا فضا کے متغیر کے مقابل کھینچا جاسکے۔

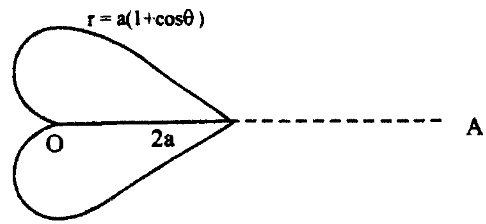
منحنی مستوی میں (Curves in a Plane) :

کار تیزی مختصات x, y میں کوئی رشتہ ایک منحنی کو تعبیر کرتا ہے مثلاً $x^2+y^2=4$ ایک دائرہ ہے جس کا مرکز مبدا ہے اور نصف قطر 2 ہے۔ $x+2y+5=0$ ایک خط مستقیم کی مساوات ہے۔

$y^2=4x$ ایک مکافی ہے۔نیز $x^{\frac{2}{3}}+y^{\frac{2}{3}}=1$ ایک ستارہ نما ہے۔



قطبی مختصات r,θ (جبکہ O قطب ہے اور OA ابتدائی خط ہے) میں کوئی رشتہ ایک منحنی کو تعبیر کرتا ہے۔ مثلاً $r=a(1+\cos\theta)$، صنوبری (Cardioid) کو تعبیر کرتا ہے۔



اور $\frac{l}{r}=e(1+\cos\theta)$ ایک مخروطی کو تعبیر کرتا ہے۔ منحنی کو تعبیر کرنے کے اور بھی کئی طریقے ہیں۔

پیرا میٹری تعبیر کافی مستعمل ہے جس میں کار تیزی مختصات x اور y ایک پیرا میٹر کے ذریعہ بیان ہوتے ہیں۔

مثلاً مکافی $y^2=4ax$ کی پیرامتری تعبیر ہے۔

$y=2at,\ x=at^2$ جہاں t پیرامیٹر ہے۔ ناقص $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ پیرامیٹری تعبیر ہے $x=a\cos\theta;\ y=a\sin\theta$ جبکہ θ پیرامیٹر ہے۔

ایک خط مستقیم کی پیرامیٹری مساوات ہے $\frac{x-2}{5}+\frac{y-1}{2}=r$ جبکہ r پیرامیٹر ہے۔

کئی اور قسم کے مختصات جیسے ذاتی (Intrinsic) وغیرہ مستعمل ہیں۔

منحنیات تین ابعاد میں :

عام طور پر دو سطحوں کے نقطہ تقاطع سے ایک منحنی حاصل ہوتی ہے مثلاً فرض کیجیے کہ دو سطحیں حسب ذیل ہیں:

(1) $A: x=x_1(u,v),\ y=y_1(u,v),\ z=z_1(u,v)$

(2) $B: x=x_2(u,v),\ y=y_2(u,v),\ z=z_2(u,v)$

تب مساواتوں (1) ، (2) کو ایک ساتھ لکھنے یا رکھنے سے ان مستویوں کے نقاط تقاطع کا طریق مراد ہے جو ایک منحنی کہلاتی ہے۔

مثلاً ہم سطحوں A, B کی حسب ذیل مساواتیں ہیں۔

$A_1: x=a\cos\theta\cos\phi,\quad y=a\cos\theta\sin\phi,\quad z=a\sin\theta$

جس میں θ,ϕ دو پیرا میٹر ہیں۔ a مستقل ہے۔ یہ کرہ ہے

$B_1: x=b\cos\psi;\quad y=b\sin\psi;\quad z=\upsilon$

جبکہ θ,υ پیرا میٹر ہیں، b مستقل ہے یہ اسطوانہ ہے۔ اب دونوں سطحوں کے نقاط تقاطع کے لیے z مختص کو مساوی رکھنے سے

(I) $\ldots z=\upsilon=a\sin\theta$

$$\cos\theta=\sqrt{1-\frac{\upsilon^2}{a^2}},\ a\cos\theta=\sqrt{1-\frac{\upsilon^2}{a^2}},\ \sin\theta=\frac{\upsilon}{a}$$

اب x مختص کو مساوی رکھنے سے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$(II)\quad x = a\cos\theta\cos\phi = \sqrt{a^2 - \upsilon^2}\cos\phi = b\cos\psi$

اور y مختص کو مساوی رکھنے سے

$(III)\quad y = a\cos\theta\sin\phi = \sqrt{a^2 - \upsilon^2}\sin\phi = b\sin\psi$

(II) اور (III) سے $\tan\phi = \tan\psi$ یعنی $\phi = \psi$ اور

$(IV)\quad a\cos\theta = b$

جس سے حاصل ہوتا ہے۔

$(V)\quad \upsilon = a\sin\theta = \sqrt{a^2 - b^2}$

پس پیرامیٹر υ اور ψ کو خارج کرنے سے

$C: x = b\cos\phi;\ y = b\sin\phi;\ z = \sqrt{a^2 - b^2}$

یہ ایک منحنی ہے جو سطحوں A_1 اور B_1 کا تقاطع ہے۔ اس میں صرف ایک پیرامیٹر ہے۔

سطح A_1 کی پیرامیٹری مساواتوں میں سے پیرامیٹر کو خارج کیا جائے تو ایک مساوات حسب ذیل شکل کی حاصل ہوتی ہے۔

$f(x,y,z) = 0$

یہ سطح کی عام مساوات ہے۔

مثلاً A_1 کی مساوات ہوتی ہے $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ جو کرہ ہے۔

اور B_1 کی مساوات $x^2 + y^2 = b^2$ ہوجاتی ہے جو اسطوانہ ہے

اب ہم تقاطع کی منحنی کو یوں بھی لکھتے ہیں۔

$x^2 + y^2 + z^2 = a^2;\ x^2 + y^2 = b^2$

دو سطحوں کی مساواتوں کو ایک ساتھ لکھنے کا مطلب ان کے تقاطع کا منحنی ہے۔

پس ایک منحنی کی مساوات یا تو یک پیرامیٹری ہوتی ہے

$x = x(t),\quad y = y(t),\quad z = z(t)$

یا پھر دو سطحیں $f(x,y,z) = 0$، $g(x,y,z) = 0$ کی شکل کی ہوتی ہے۔ ہم مثال کے طور پر تین ابعاد میں دو منحنوں کی مساواتیں لکھتے ہیں۔

$(i)\quad x = a\cos\theta,\quad y = a\sin\theta,\quad z = c\theta$

جبکہ θ پیرامیٹر ہے اور a, c مستقلات ہیں۔ یہ منحنی اسطوانہ $x^2 + y^2 = a^2$ پر واقع ہوتی ہے اور اس کو مرغولہ (Helix) کہا جاتا ہے۔

$(ii)\quad x = 3t,\quad y = 3t^2,\quad z = 2t^3$

جہاں t پیرامیٹر ہے۔

یہ دو سطحوں $x^2 = 3y$ اور $2y^2 = 3xz$ کا تقاطع ہے۔

مینڈلے ای یف، دمتری اوانووچ (Mendeleiev, Dimitri Ivanovich, 1834-1907): روسی کیمیاداں اور پروفیسر۔ اس نے عناصر کے ایٹمی اوزان کی ترتیب اور کیمیاوی خواص کی روشنی میں عناصر کی دوری جدول ترتیب دی، اور اس موضوع پر اپنی بصیرت کی بنا پر کئی خالی جگہیں پُر کرنے کے لیے نامعلوم عناصر کی پیشن گوئی کی، جو بعد میں اس کی بتائی خوبیوں کے مطابق دریافت ہوئے۔ ان کے موجودہ نام اسکینڈیم (Scandium)، گیلیم (Gallium) اور جرمینیم (Germanium) ہیں۔

منطقی اعمال (Logical Operations): منطقی متغیر نام یا مستقلات حسب ذیل اعمال کے ذریعہ ملائے جاتے ہیں۔

Operator	Operation	Truth Table		
.NOT.	Negation or Complement	A	.NOT. A	
		.TRUE.	.FALSE.	
		.FALSE.	.TRUE.	
.AND.	Intersection OR BOOLEN AND	A	B	A .and. B
		.TRUE.	.TRUE.	.TRUE.
		.FALSE.	.TRUE.	.FALSE.
		.TRUE.	.FALSE.	.FALSE.
		.FALSE.	.FALSE.	.FALSE.
.OR.	UNION or BOOLEAN OR	.TRUE.	.TRUE.	.TRUE.
		.FALSE.	.TRUE.	.TRUE.
		.TRUE.	.FALSE.	.TRUE.
		.FALSE.	.FALSE.	.FALSE.

منطقی عاملوں کے شروع اور آخر میں فل اسٹاپ (Full Stops)

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہونے چاہئیں۔

نیز حسب ذیل ترسیمات بھی استعمال ہوتی ہیں۔

$.NOT.A = \overline{A}$

$A.AND.B = A.B$

$A.OR.B = A+B$

منطقی بیان (Logical Statement) : اس کی شکل حسب ذیل ہے:

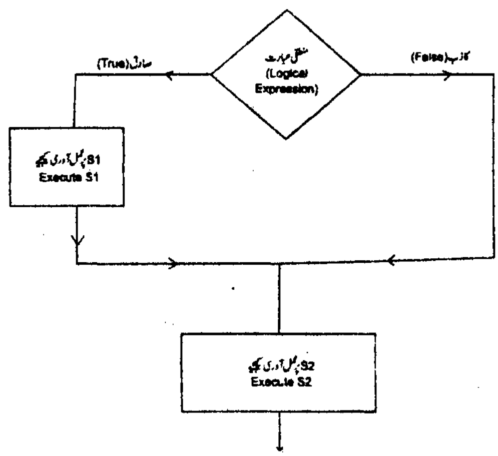
$$1F(e)S_1$$
$$S_2$$

جبکہ e ایک منطقی عبارت ہے، S_1 اور S_2 فورتران بیانات ہیں مثلاً

$$1F(A.GT.X)X = A$$
$$J = J+1$$

یعنی اگر $A = e$ درست ہے یعنی x سے بڑا ہو (A is greater than X) تب S_1 کو لیجیے $A = X$ اور اس کے بعد J کے بجائے J+1 لکھیے۔ S_2 کی عمل آوری کیجیے۔

اگر A، X سے بڑا نہیں ہے تو S_1 کو درگزر کیجیے اور S_2 کی عمل آوری کرو۔



منطقی عبارتیں (Logical Expressions) : منطقی عبارت کی ایک مثال حسب ذیل ہے:

$$.NOT.A,AND.B.OR.C.AND\ D$$
$$= (\overline{A}.B)+(C.D)$$

اصول: (i) بائیں سے دائیں جانب سب سے پہلے .NOT. کی عمل آوری ہونی چاہیے۔

(ii) اس کے بعد بائیں سے دائیں جانب .AND. کی عمل آوری ہونی چاہیے۔

(iii) .OR. کی عمل آوری سب کے آخر میں ہونی چاہیے۔

(iv) اگر خطوط وحدانی (Brackets) ہوں تو ہر خط وحدانی کے اندر (i), (ii), (iii), (iv) کی سلسلہ وار عمل آوری ہونے چاہیے اور خطوط وحدانی کے اندرونی عبارت کی پہلے تقدیر (Evaluation) ہونی چاہیے۔

منطقی متغیر (Logical Variable) : ایک منطقی متغیر ایک سے چھ تک امتیازی نشانوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اسے منطقی متغیر کے طور پر متمیز کرنے کے لیے اس سے قبل حسب ذیل ٹائپ اعلان یا ٹائپ ڈکلریشن (Type Declaration) استعمال کرتے ہیں۔

LOGICAL GAME, MATE, SWITCH

اس میں GAME, MATE, SWITCH منطقی متغیر ہیں اور صرف قدریں TRUE یا FALSE لے سکتے ہیں۔

منع حمل (Contraception) : مصنوعی طریقوں کے ذریعے استقرار حمل کے روکنے کی ترکیب کو منع حمل (Contraception) کہا جاتا ہے۔ منع حمل کے مختلف طریقے ہمیشہ سے رائج رہے ہیں۔ ان میں دواؤں کا استعمال اور حال ہی میں رائج شدہ گولیوں (Contraceptive Pills) کا استعمال بھی شامل ہے۔ اس کے علاوہ میکانیکی اور کیمیائی طریقے بھی رائج ہیں۔

منفی اسراع (Retardation) : دیکھیے اسراع۔

منفی قوت نمائی بٹاؤ (Negative Exponential Distribution) : قوت نمائی بٹاؤ کا ایک مرادف جملہ۔

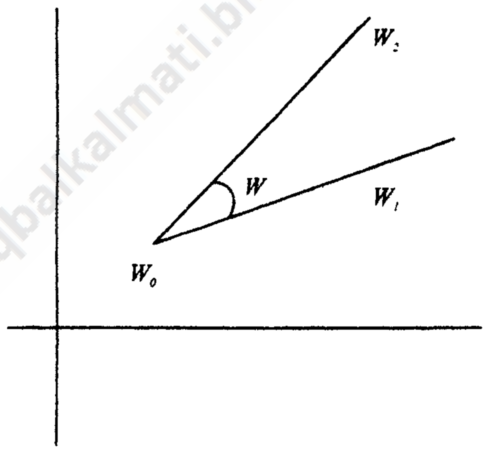
www.freepdfpost.blogspot.com

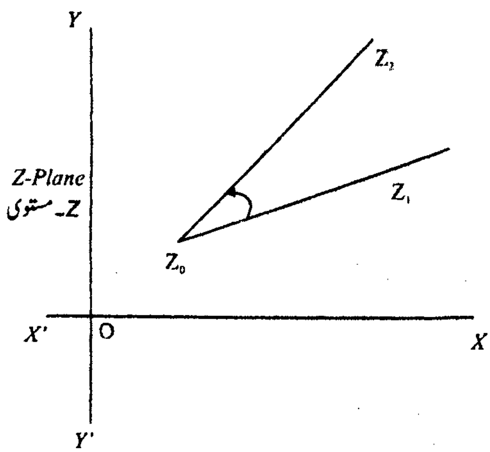
More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

موافق تعکیس یا موافق تعبیر (Conformal Mapping or Conformal Representation)

: اگر $f(z)$ مخلف متغیر Z کا تحلیلی تفاعل ہو اور نقطہ $z = z_0$ کے قرب میں باقاعدہ تحلیلی ہو اور تفرقی سر $f'(z_0) \neq 0$ تب رشتہ $w = f(z)$، Z مستوی میں نقطہ z_0 کے قرب کی w مستوی میں ایک موافق تعکیس کرتا ہے۔

فرض کیجیے کہ z_0 کے قرب میں دو نقاط z_1 اور z_2 ہیں اور $w_0 = f(z_0)$ ، $w_1 = f(z_1)$ ، $w_2 = f(z_2)$ ۔ دو مستویاں z مستوی اور w مستوی لیتے ہیں۔





موافق تعکیس سے یہ مراد ہے کہ Z مستوی میں زاویہ $z_1\hat{z}_0z_2$، w مستوی میں زاویہ $w_1\hat{w}_0w_2$ پر منقش ہوتا ہے اور یہ زاویے مقدار میں مساوی اور سمت میں یکساں ہوتے ہیں یعنی اگر زاویہ $z_1\hat{z}_0z_2$ موافق سمت ساعت میں ہو تو زاویہ $w_1\hat{w}_0w_2$ بھی موافق سمت ساعت ہوگا اور اس کے برخلاف اگر زاویہ $z_1\hat{z}_0z_1$ مخالف سمت ساعت ہو تو زاویہ $w_1\hat{w}_0w_2$ بھی مخالف سمت ساعت ہوگا۔

موافق تعکیس سے یہ بھی مراد ہے کہ اگر $f'(z_0) \neq 0$ اور Z_1 نقطہ Z_0 کے قریب میں واقع ہو اور W_1 نقطہ W_0 کے قرب میں واقع ہو یعنی بالفاظ دیگر طول z_0z_1 اور w_0w_1 انتہائی چھوٹے ہوں تب w_1 کا w_0 سے فاصلہ z_1 کے z_0 سے فاصلہ کے ساتھ ہمیشہ مستقل نسبت رکھے گا، خواہ z_1 نقطہ z_0 کے قرب میں کہیں اور کسی جانب واقع ہو۔ یہ مستقل $|f'(z_0)|$ ہے نقطہ z_0 پر تفرقی سر کی تعریف ہے۔

$$\lim_{z \to z_0} \frac{w - w_0}{z - z_0} = \left[\frac{df(z)}{dz} \right]_{z = z_0} = f'(z_0)$$

اب نقطہ z نقطہ z_0 کے بے حد قریب ہو تو ہم لے سکتے ہیں

$$\frac{w - w_0}{z - z_0} = f'(z_0)$$

یا $$w - w_0 = (z - z_0) f'(z_0)$$

اور مطلق قدر لیں تب

$$|w - w_0| = |z - z_0| \; |f'(z_0)|$$

یعنی انتہائی چھوٹے طول جو z_0 سے نکلتے ہیں ان کا $|f'(z_0)|$ گنا متناظر w مستوی میں طول $|w - w_0|$ ہوتے ہیں خواہ z کی سمت z_0 کے کسی بھی جانب ہو۔

نیز دلیل $\{f'(z_0)\}$ + دلیل $(z - z_0)$ = دلیل $(w - w_0)$

یعنی w مستوی میں خط $w - w_0$، z مستوی میں خط $z - z_0$ سے بقدر دلیل $\{f'(z_0)\}$ گھوم جاتا ہے۔

موافقت کی بہتری (Goodness of Fit)

: عام طور پر، ایک مشاہداتی قدروں کے سیٹ اور دوسرے سیٹ، جو کہ پورے طور پر یا جزوی طور پر ایک فرضی بنیاد پر اخذ کیا گیا ہو، کے درمیان موافقت کی بہتری کے لیے یہ لفظ استعمال ہوتا ہے۔ خصوصاً یہ لفظ نظریاتی بتاؤں کو مشاہدات کی موافقت کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ موافقت کی اچھائی کسی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کسوٹی سے ناپی جاتی ہے جو کہ مشاہداتی اور نظریاتی قدروں کے درمیان مربع جات پر منحصر ہوتی ہے اور اگر کسوٹی ایک اقل قیمت رکھتی ہے تو نظیری موافقت بہترین کہلاتی ہے۔

موبیس، اگسٹ فرڈیننڈ (جرمنی) (Mobius, August Ferdinand, 1790-1868): جب ایک مثلث کے راسوں پر کمیتیں m_1, m_2, m_3 ہوں تو موبیس نے مرکز کمیت کو ثقصات m_1, m_2, m_3 سے تعبیر کیا اور بتایا کہ یہ ثقصات کیسے مستوی کے ظلی اور مربوط (Affine) خواص ظاہر کرنے کے لیے موزوں ہیں۔ اس کے بعد سے متجانس ثقصات کا استعمال ظلی جیومیٹری کے الجبرائی برتاؤ کے لیے عام ہو گیا۔ اس نے ایک نہ پلٹنے والی سطح کی پہلی مثال موبیس پٹی (Strip) کے ذریعہ دی جس کے باعث اس کا شمار ٹوپالجی کے اولین بانیوں میں ہونے لگا۔

موتیا بند (Cataract): اس میں آنکھ کا عدسہ غیر شفاف ہو جاتا ہے۔ یہ کیفیت عموماً معمر اشخاص میں ہوتی ہے لیکن کسی عمر میں بھی یہ پیدا ہو سکتی ہے۔ بعض وقت یہ پیدائشی یا بعض امراض سے یا آنکھ متضرر ہونے سے پیدا ہوتی ہے۔ ایک آنکھ یا دونوں آنکھیں اس سے متاثر ہوتی ہیں۔

موریرا مسئلہ (Morera's Theorem): اگر $f(z)$ ایک بند گھیرے C میں مسلسل اور ایک قدری ہو اور اگر C کے اندر واقع ہر گھیرے T کے لیے

$$\int_T f(z)dz = 0$$

تب $f(z)$، C کے اندر باقاعدہ تحلیلی ہوگا۔ یہ مسئلہ کوشی کے تکملی مسئلہ کا عکس تصور کیا جاتا ہے۔

موزلے، ہنری گوین جفریز (Moseley, Henry Gwyn-Jeffreys, 1887-1915): برطانوی طبیعیات داں۔ اس نے 1913 میں عناصر کے ایکسرے طیف (X-ray Spectrum) کی لکیروں پر کام کیا اور ہمیں یہ 'موزلے قانون' دیا کہ کسی عنصر کی ایکسرے لکیروں کا تعدد اُس عنصر کے ایٹمی عدد (Atomic Number) کے مربع کے متناسب ہوتا ہے۔ اس سے عناصر کا ایٹمی عدد صحیح ناپا جا سکا۔ موزلے پہلی عظیم جنگ میں گیلی پولی کی لڑائی میں مارا گیا۔

موضوعاتی جیومیٹری (Axiomatic Geometry):
ڈیوڈ ہلبرٹ (جرمنی) (David Hilbert, 1862-1943) نے 1900 میں 'جیومیٹری کی بنیاد' پر ایک کتاب شائع کی جس میں اس نے موضوعات جیومیٹری کی بنیاد رکھی۔ اس میں بنیادی غیر معرف اصطلاحیں نقطہ، خط، مستوی اور اسپیس ہیں۔ ہم انھیں یہاں بیان کرتے ہیں۔

موضوعہ 1۔ ایک اور صرف ایک خط مستقیم ایسا ہے جو دیے ہوئے دو متمیز نقاط میں سے گزرتا ہے۔

موضوعہ 2۔ ہر خط میں کم از کم دو متمیز نقاط واقع ہیں اور ہر دیے ہوئے خط کے لیے ایک نقطہ ایسا وجود رکھتا ہے جو اس پر واقع نہیں ہے۔

موضوعہ 3۔ اگر ایک نقطہ B دو نقاط A اور C کے درمیان ہے تب نقاط A, B, C ایک ہی خط مستقیم پر واقع ہیں اور A اور C کے درمیان B واقع ہے۔ لیکن A، B اور C کے درمیان واقع نہیں ہے اور A، C اور B کے درمیان واقع نہیں ہے۔

موضوعہ 4۔ دو متمیز نقاط A اور C ہوں تب ہمیشہ ایک نقطہ B ایسا معلوم ہو سکتا ہے جو A اور C کے درمیان ہو اور ہمیشہ ایک نقطہ D ایسا معلوم ہو سکتا ہے کہ A، C اور D کے درمیان واقع ہو۔

موضوعہ 5۔ اگر تین متغیر نقاط A, B, C ایک خط مستقیم میں واقع ہوں تب تین نقاط میں سے کوئی ایک دوسرے دو کے درمیان ہوگا۔

تعریفیں: (i) ایک مقطوعہ $\overrightarrow{AC}$، A اور C کے درمیان تمام نقاط بشمول نقاط A اور C پر مشتمل ہے۔ ہم کہتے ہیں کہ نقطہ B مقطوعہ $\overrightarrow{AC}$ پر واقع ہے اگر B، A اور C کے درمیان کوئی نقطہ ہو یا پھر A اور C ہو۔

(ii) دو خطوط، ایک خط اور ایک مقطوعہ یا دو مقطوعے آپس میں قطع کریں گے اگر ایک نقطہ ایسا وجود رکھے جو دونوں پر واقع ہو۔

(iii) مثلث ABC مشتمل ہے تین مقطوعوں $\overrightarrow{BC}$، $\overrightarrow{AB}$ اور $\overrightarrow{CA}$ پر (جو مثلث کے اضلاع کہلاتے ہیں) بشرطیکہ نقاط A, B, C (جو مثلث کے راس کہلاتے ہیں) ایک ہی خط پر واقع نہ ہوں۔

موضوعہ 6: ایک خط جو مثلث کے ایک ضلع کو قطع کرے اور کسی بھی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

راس میں سے نہ گزرے مثلث کے ایک دوسرے ضلع کو بھی قطع کرتا ہے۔

موضوعہ 7: اگر A, B دو متمیز نقاط ہوں اور A' ایک خط l پر کوئی نقطہ ہو تب دو اور صرف دو متمیز نقاط B' اور B'' خط l پر واقع ہوتے ہیں اس طرح کہ نقاط کے جوڑوں A',B' اور A',B'' میں سے ہر ایک نقاط کے جوڑے A, B کے متوافق (Congruent) ہے۔ نیز A'، B' اور B'' کے درمیان واقع ہوتا ہے۔

موضوعہ 8: نقاط کے دو جوڑے جو نقاط کے ایک جوڑے کے متوافق ہیں ایک دوسرے کے بھی متوافق ہیں۔

موضوعہ 9: اگر B، A اور C کے درمیان واقع ہو اور B'، A' اور C' کے درمیان واقع ہو اور A, B متوافق ہو A',B' کے اور B, C متوافق ہو B',C' کے تب A,C متوافق ہوگا A',C' کے۔

(iv) دو مقطوعے متوافق ہیں اگر ان کے سروں کے نقاط کے جوڑے متوافق ہوں۔

(v) شعاع $\overline{AC}$ مشتمل ہے ان تمام نقاط پر جو A اور C کے درمیان ہیں اور ان تمام نقاط D پر اس طرح کہ A، C اور D کے درمیان ہو بشمول نقاط A اور C کے۔

ہم کہتے ہیں کہ شعاع $\overline{AC}$ نقطہ A سے نکلتی ہے نیز ہم یہ نتیجہ بہ آسانی اخذ کرسکتے ہیں کہ اگر C' شعاع $\overline{AC}$ پر کوئی نقطہ ہو تو شعاعیں $\overline{AC}$ اور $\overline{AC'}$ بالکل ایک متماثل (Identical) ہیں۔

(vi) زاویہ BAC مشتمل ہے نقطہ A (زاویہ کا راس) پر اور دو شعاعوں $\overline{AC}$، $\overline{AB}$ (جو زاویہ کے ساق یا ضلع کہلاتے ہیں) پر۔

(vii) اگر ABC ایک مثلث ہو تو تین زاویے BAC، ACB اور CBA مثلث کے زاویے کہلاتے ہیں اور ہم کہتے ہیں کہ مثلث کا زاویہ BAC شامل ہے۔

مثلث کے اضلاع $\overline{AB}$ اور $\overline{AC}$ کے درمیان (اور اسی طرح مثلث کے دوسرے دو زاویوں کے لیے)

موضوعہ 10: اگر BAC ایک زاویہ ہو جس کے اضلاع ایک ہی خط میں واقع نہیں ہیں اور A',B' دو متمیز نقاط ہو تب A' سے دو اور صرف دو متمیز شعاعیں $\overline{A'C'}$ اور $\overline{A'C''}$ ایسی وجود رکھتی ہیں کہ زاویوں $B'A'C'$ اور $B'A'C''$ میں سے ہر ایک زاویہ BAC کے متوافق (Congruent) ہے نیز اگر E' اور E'' بالترتیب شعاعوں $\overline{A'C'}$ اور $\overline{A'C''}$ پر کوئی دو نقطے ہوں تب مقطوعہ $E'E''$ خط $A'B'$ کو قطع کرے گا۔

موضوعہ 11: ہر زاویہ خود اپنے متوافق (Congruent) ہے۔

موضوعہ 12: ایک مثلث کے دو ضلعے اور درمیانی زاویہ ایک دوسرے مثلث کے دو ضلعوں اور درمیانی زاویہ کے بالترتیب متوافق ہوں تب ایک مثلث کے باقی دو زاویوں میں سے ہر ایک دوسرے مثلث کے متناظر دو زاویوں کے متوافق ہوں گے۔

موضوعہ 13: ایک دیے ہوئے نقطہ A میں سے جو ایک دیے ہوئے خط l پر واقع نہیں ہے زیادہ سے زیادہ ایک خط گزرتا ہے جو l کو قطع نہیں کرتا۔

موضوعہ 14: اگر A, B, C اور D چار متمیز نقاط ہوں تب شعاع $\overline{AB}$ پر متمیز نقاط کا ایک متناہی سیٹ $A_1, A_2, \dots, A_n$ ایسا وجود رکھتا ہے کہ

(i) نقاط کے جوڑوں $A_1, A_2; A_2, A_3; \dots; A_{n-1}, A_n$ میں سے ہر ایک نقطوں کے جوڑے C, D کے متوافق ہے۔

(ii) B نقاط A اور A_n کے درمیان واقع ہے۔

موضوعہ 15: ایک خط پر کے نقاط ایک ایسا نظام بناتے ہیں کہ اس اسپیس میں کسی نئے نقطہ کا اضافہ کیا جائے اور اسے خط میں شامل کیا جائے تو پہلے آٹھ موضوعات میں سے کسی ایک کی یا موضوعہ 14 کی خلاف ورزی ہوتی ہے۔

ہلبرٹ نے ان موضوعات کو استعمال کرکے جیومیٹری کے عام مسائل اور خاصیتوں کا ثبوت دیا۔ اس جیومیٹری کو موضوعاتی جیومیٹری کہا جاتا ہے، اس سے اقلیدسی جیومیٹری کے سقموں کا اندفاع ہوتا ہے۔

موضوعاتی ظلی جیومیٹری (Axiomatic Projective Geometry): موضوعاتی ظلی مستوی یا ظلی جیومیٹری حسب ذیل موضوعوں پر مبنی ہے جو ستون $\Pi, \wedge, I$ پر فرض کیے گئے ہیں۔

Π کے عناصر نقاط کہلاتے ہیں۔

$\wedge$ کے عناصر خطوط کہلاتے ہیں۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

I ایک تشاکل رشتہ ہے Π اور $\wedge$ کے عناصر کے درمیان

$a I b$ تب $b I a$

جہاں $a \in \Pi$ اور $b \in \wedge$ یا $a \in \wedge$ اور $b \in \Pi$

موضوعات :

(a) V_1 دو متمیز نقاط دیے ہوئے ہیں تو کم از کم ایک خط ایسا وجود رکھتا ہے جس میں یہ دو نقاط واقع پذیر ہیں۔

(b) V_1 دو متمیز نقاط دیے ہوئے ہوں تو زیادہ سے زیادہ ایک خط مستقیم ایسا ہے جس پر یہ دونوں نقاط واقع پذیر ہیں۔

(c) V_2 دو خطوط دیے ہوئے ہیں تو کم از کم ایک نقطہ ان پر واقع پذیر ہے۔

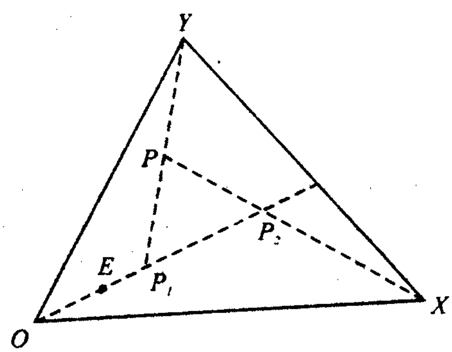
(d) V_3 کم از کم چار نقاط ایسے ہیں کہ ان میں سے کوئی تین بھی ہم خط نہیں ہیں۔

ابتدائی اہم مسائل جو ثابت کیے جاتے ہیں وہ ڈے زارگس (Gaspard Desargues) اور پاپس (Pappus) کے مسئلے ہیں۔

1930 سے حسب ذیل ریاضی دانوں نے اس مضمون پر اہم کام کیا:

(1) روتھ موفانگ (Ruth Moufang)، (2) مارشل ہال جونیر (Marshall Hall Junior)، (3) رائن ہولڈ بیر (Reinhold Baer) اور (4) گنتھر پکٹ (Gunther Picket)

مارشل ہال جونیر نے حسب ذیل مختصات کی ابتدا کی جن کی الجبرائی شکل ثلاثی (Ternary) مختصات کے نام سے مشہور ہے۔

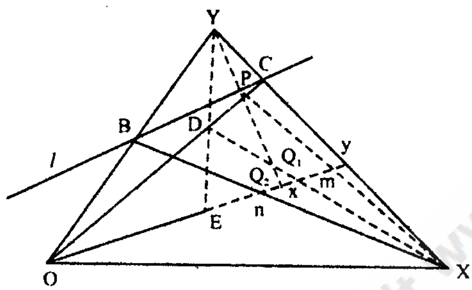


چار نقاط O, E, X, Y ہیں اگر ضرورت ہو تو OE کو بڑھائیے کہ یہ XY سے ملے۔ فرض کیجیے کہ P دیا ہوا نقطہ ہے۔ YP، OE سے P_1 پر ملتا ہے اور XP، OE سے P_2 پر ملتا ہے تب نقطہ P کے مختصات P_1, P_2 ہیں۔

O کے مختصات (0, 0) ہیں، E کے مختصات (1,1) ہیں۔ Y میں سے گزرنے والے خط کی مساوات x = c ہوگی جہاں P_1 کو C ظاہر کرتا ہے۔

X میں سے گزرنے والے خط کی مساوات y = d ہوگی جہاں d، P_2 کو ظاہر کرتا ہے۔ OX کی مساوات y = 0 ہے اور OY کی مساوات $x = 0$ ہے۔ OE کی مساوات x = y ہے۔

اب ایک خط مستقیم پر غور کیجیے جو XY کو C پر اور OY کو B پر ملتا ہے۔



فرض کیجیے کہ OC اور EY نقطہ D پر ملتے ہیں۔ تب DX کو ملائیے کہ یہ OE کو Q_1 پر قطع کرے۔ Q_1 کا مختص m تصور کیجیے۔ تب D کا مختص (l, m) ہے، نیز C صرف m پر منحصر ہے اس لیے C کے مختص کو (m) سے تعبیر کیا جائے گا۔ اگر XB، OE سے Q_2 پر ملے اور Q_2 کا مختص n ہو تب B کے مختص (o, n) ہوں گے۔ اس لیے خط l مکمل طور پر متعین ہو جائے گا اگر m, n دیے ہوئے ہوں۔ ہم لکھتے ہیں:

$$l = [m, n]$$

اب فرض کیجیے کہ خط مستقیم BC پر P کوئی نقطہ ہے۔ جس کا پہلا مختص x ہے۔ تب

$$y = (yx \cap b) \times \cap OE$$

جو x, m, n کا تفاعل ہے اور ہم لکھتے ہیں

$$y = \phi(x, m, n)$$

www.freepdfpost.blogspot.com

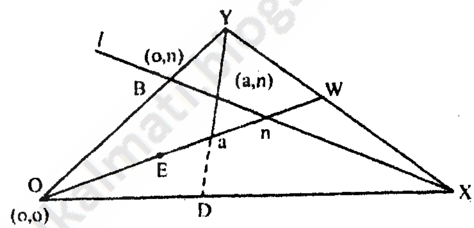
More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

یہ $l=[m,n]$ کی مساوات ہے۔

حسب ذیل خاصیتوں کی آسانی سے تصدیق ہوتی ہے۔

(1) $y=\phi(a,o,n)$

خط مستقیم $l=[o,n]$ کی مساوات ہے۔ یا اس کی مساوات $y=n$ ہے۔ خط BX پر کے ہر نقطہ کے مختصات (a, n) ہیں جہاں n ثابت ہے۔



(2) $\phi(a,1,0)=a$

یعنی $l=[1,0]$ یا $y=x$، مساوات ہے OW کی۔

اس کے لیے m = 1 اور n = 0

$x=a$ تو $y=a$

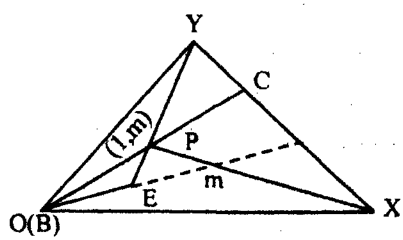
$\phi(a,1,0)=a$

(3) $\phi(0,m,n)=n$

خط $l=[m,n]$ ہے اور رشتہ (3)، خط l اور OY کے نقطہ تقاطع کے مختصات میں ہے۔

(4) $\phi(1,m,0)=m$

خط $l=[m,o]$ ہے۔ یہ خط BC ہے یا OC ہے۔ P کا x مختص l ہے، y مختص m ہے۔



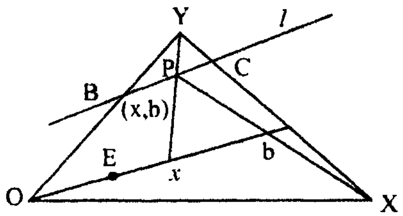
اب ہم مزید چار خاصیتیں بیان کرتے ہیں۔

(5) $\phi(x,m,n)=b$

کا حل x وجود رکھتا ہے۔

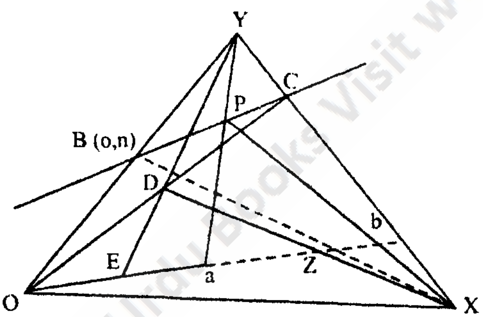
Xb ، BC سے P پر ملتا ہے۔

P کا y مختص b ہے۔ اس لیے اس کا x مختص ہے جہاں YP، OE سے ملتا ہے۔



(6) $\phi(a,z,n)=b,\ a\neq 0$

Z کے لیے یگانہ حل وجود رکھتا ہے۔ P (a, b) لیجیے۔ B (o, n) لیجیے۔ BP، XY سے C پر ملتا ہے۔ O C اور E Y کا نقطہ تقاطع D ہے۔ O E اور X D کے نقطہ تقاطع کا مختص Z ہے۔



(7) $\phi(a,m,u)=b$

میں u کا یگانہ حل ہے

P= (a, b) لیجیے۔ C نقطہ (m) لیجیے۔ PC، OY کو B پر قطع کرتا ہے۔ B کے مختص (o, u) ہیں جہاں XB اور OE کے نقطہ تقاطع سے u متعین ہو جاتا ہے۔

(8) $\phi(a,z,u)=b$

$\phi(a',z,u)=b'$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اس کے معنی یہ ہیں کہ خط $b=(z,u)$ پر نقاط (a,b)، (a',b') واقع ہیں۔ پس یہ خط B C ، OY اور XY سے بالترتیب B اور C پر ملتا ہے، B اور C کے ذریعہ m, n یا z, u کی یگانہ قدر معلوم ہوتی ہے۔

$$m \neq m' \qquad (9)$$

تب مساواتوں $\phi(x,m,n) = \phi(x,m',n')$ کا x کے لیے یگانہ حل ہے۔ یہ دو خطوط (m,n) اور (m',n') کا نقطہ تقاطع ہے جس کا پہلا محتص x ہے۔ اور دوسرا محتص یگانہ طور پر معین ہوتا ہے۔

مومنٹ (Moment) : مومنٹ ایک متغیرہ کی کسی قوت کی اوسطی قیمت کو کہتے ہیں، ایک یک متغیری x، جس کا بٹاؤ $dF(x)$ ہے، کے لیے متغیرہ $g(x)$ کا r واں مومنٹ یہ ہے

$$\int_{-\infty}^{\infty} \{g(x)\}^r dF(x)$$

ایک کثیر متغیری بٹاؤ $dF(x_1,\ldots,x_p)$ کے لیے تفاعلات $g_1,\ldots g_k$ کا $(r_1,\ldots,r_k)$ ویں درجہ کا مومنٹ یہ متوقع قدر $\int_{-\infty}^{\infty}\cdots\int_{-\infty}^{\infty} g_1^{r_1} g_2^{r_2} \cdots g_k^{r_k} \ldots dF(x_1,\ldots,x_p)$ ہے۔ کسی متغیرہ x کے r ویں مومنٹ کو ایسے لکھتے ہیں

$$\mu_r' = \int_{-\infty}^{\infty} x^r d f(x)$$

مونج، گاس پارد (فرانس) (Monge, Gaspard, 1746-1818)

: مونج نے بیانی (Descriptive) جیومیٹری سے متعلق اپنے لکچروں کو شائع کیا جس میں ظلی (Projective) جیومیٹری کا مرکزہ موجود تھا۔ اس نے احصا کا اطلاق فضا (اسپیس) کی سطحوں اور منحنیوں پر کیا جسے اس نے کتاب کی شکل میں پیش کیا۔ تفرقی جیومیٹری پر یہ پہلی کتاب ہے۔

مویشی کے طفیلیے : مویشیوں کے جو طفیلیے ہوتے ہیں، ان کا تعلق پروٹوزوا (Protozoa)، دودوں اور آرتھروپوڈا (Arthropoda) سے ہوتا ہے۔ ان طفیلیوں کے باعث بہت زیادہ اقتصادی نقصان پہنچتا ہے۔ ان پر کنٹرول رکھنے کے طریقے یہ ہیں کہ طفیلیوں کے نمو پانے کے دوران معقول اور مناسب تدابیر اختیار کی جائیں اور سروی درجے ہی میں ان کو تباہ کردیا جائے۔

پروٹوزوا یا یک خلوی جانوروں سے جو بیماریاں مویشیوں کو ہوتی ہیں، وہ منطقہ حارہ اور ذیلی منطقہ حارہ کے ممالک میں خاص اہمیت رکھتی ہیں۔ نہایت تباہ کن بیماریاں پائی روپلاسموسس (Piroplasmosis)، ٹک فیور (Tick Fever)، اینا پلاسموسس (Anaplasmosis)، سرا (Surra) اور ناگنا (Nagana) یا مرض النوم ہیں۔ یہ سب بیماریاں بہت چھوٹے طفیلیوں سے ہوتی ہیں۔ یہ طفیلیے خون کے سرخ جسیموں یا خون کے دھارے میں رہتے ہیں۔ عام طور سے یہ خون چوسنے والے آرتھروپوڈز مثلاً Ticks اور مکھیوں کے ذریعے مویشی میں پہنچتے ہیں۔ ان طفیلیوں کی موجودگی سے مویشی کو بخار ہوجاتا ہے اور اس کے خون کے سرخ جسیمے تباہ ہوجاتے ہیں۔ اس طرح ان بیماریوں سے بہت زیادہ مالی نقصان ہوتا ہے۔ بہرحال بیسویں صدی کے دوسرے نصف حصے میں ریاستہائے متحدہ امریکا میں ارسینک (Arsenic) کے محلول میں گوچڑی بھرے مویشی کو ڈبو کر طفیلیوں سے نجات پانے کا طریقہ معلوم کرلیا گیا اوراس طرح ہونے والے نقصان کا اندیشہ جاتا رہا۔ ویسے یہ طریقہ Ticks کی حد تک تو بہت کامیاب رہا لیکن پروٹوزوا سے ہونے والی بیماریوں کا انسداد نہ ہوسکا جو مکھیوں کے ذریعے پھیلتی ہیں۔

دوسری بیماریوں میں کاکسی ڈیوسس (Coccidiosis)، اسپوروزوا (Sporozoa) طفیلیوں سے ہوتا ہے۔ یہ طفیلیے آنت کے اندرونی استر کو متاثر کرتے ہیں۔ اس قسم کا تعدیہ زیادہ تر بچھڑوں کو ہوتا ہے۔ اس پر حفظان صحت سے متعلقہ معقول انتظامات کے ذریعے قابو پایا جاسکتا ہے۔ مرض جماعی ٹراکوموناسس ایک چھوٹے سے سوطیہ دار یک خلوی عضویہ سے ہوتا ہے۔ یہ مجوگ کے دوران مویشی میں منتقل ہوتا ہے۔ اس تعدیہ سے مویشی کا حمل جلد ہی ساقط ہوجاتا ہے اور نسل افزائی میں وقتیں پیدا ہوتی ہیں۔

مویشیوں کے طفیلی دودوں میں فلوک (Fluke)، فیتہ دودے اور گول دودے شامل ہیں۔ عام طور پر جگر فلوک (فیشیولاہپاٹیکا) ملتا ہے، وہ پت نلی میں رہتا ہے۔ اس سے جانور کے جگر کو بہت نقصان پہنچتا ہے اور جانور کو عام بدحالی ہوجاتی ہے۔ اس طفیلیہ کی پیچیدہ سوانح حیات اور اس پر کنٹرول رکھنے کی تدابیر وہی ہیں جو بھیڑوں کے طفیلیوں کے لیے اختیار کی جاتی ہیں۔

فیتہ دودہ کی کئی انواع مویشی کے غذائی نلی میں بھری رہتی ہیں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

مگر بظاہر ان سے بہت زیادہ نقصان نہیں ہوتا۔ آدمی میں عام طور سے ملنے والے فیتہ دودے (Taenia Saginata) کے سروے اور پھکنا دودے، عضلات میں جاگزیں رہتے ہیں۔ ان کی موجودگی سے عضلات کی حالت بدل جاتی ہے۔ اس متبدلہ حالت میں عضلات کو 'متاثرہ گوشت' کہا جاتا ہے۔ مویشی چرنے کے دوران اگر ان دودوں کے انڈوں کو نگل جائیں تو یہ تعدیہ ان میں پہنچ جاتا ہے۔ ہوتا یہ ہے کہ چراگاہوں میں جب کسی متاثرہ آدمی کا فضلہ گرتا ہے تو اس کے ساتھ طفیلیہ کے انڈے بھی چراگاہ کی گھاس وغیرہ پر پہنچ جاتے ہیں۔ اب اگر کوئی مویشی ایسی گھاس کھاجائے تو انڈے جسم میں پہنچ کر نمو پذیر ہوتے ہیں۔

جو طفیلی گول دودے اہمیت رکھتے ہیں، ان میں شش دودے، معدہ دودے اور آنت کے دھاگا دودے شامل ہیں۔ ان طفیلیوں کے متعدی سروے چارہ کے ساتھ مویشی کے جسم میں داخل ہوجاتے ہیں، گول دودوں سے بدحالی اور قلت خون، ہاضمہ میں خلل اور بدہضمی کی بیماری ہوجاتی ہے۔ ان طفیلیوں سے جو ضرر پہنچتا ہے، وہ بچھڑوں میں اورایسے جانوروں میں جن کی عمر دو سال سے کم ہوتی ہے، زیادہ شدید قسم کا ہوتا ہے۔

طفیلی دودوں پر کنٹرول رکھنے کے لیے صفائی کا معقول انتظام ضروری ہے اور یہ بھی ضروری ہے کہ مویشیوں کی کثیر تعداد کو ایک جگہ پر نہ رکھا جائے۔ مویشیوں کو ایک ہی چراگاہ میں ہمیشہ نہ چرایا جائے بلکہ مختلف چراگاہوں کا انتظام کیا جائے۔ معدہ اور آنت میں جو گول دودے ہوتے ہیں، ان کے علاج کے لیے فینوتھیازین (Phenothiazine) بہت مجرب ہے۔

آرتھروپوڈ طفیلیوں میں چچڑی، گوچڑی، جوں اور مکھیاں شامل ہیں۔ ان طفیلیوں میں جن سے بہت زیادہ ضرر یا نقصان پہنچتا ہے، وہ ہائی پوڈرمالی نی اے ٹم (Hypodermalineatum) اور ایچ. بووس (H.Bovis) ہیں۔ یہ مکھیاں اپنے انڈے مویشیوں کی ٹانگوں پر دیتی ہیں۔ چند دنوں میں انڈوں سے بچے نکل آتے ہیں اور نوعمر سروے، جلد ہی سوراخ کرکے جسم کی بافتوں سے ہوکر پیٹھ تک پہنچ جاتے ہیں۔ یہاں سروے اپنی بالیدگی مکمل کرکے آماس پیدا کرتے ہیں۔ ہر آماس کے اوپر کی جلد میں سوراخیں پڑ جاتے ہیں۔ ان سوراخوں کے ذریعے اپنے تنفس کے لیے سروے ہوا حاصل کرتے ہیں۔ بالیدگی مکمل ہوجانے پر مویشی کے جسم سے وہ علاحدہ ہوجاتے ہیں۔

دیگر طفیلی آرتھروپوڈ میں چچڑی، گوچڑی، جوں چوسنے والی مکھیاں شامل ہیں جو جانوروں کا خون چوس کر اور جلد میں خراش پیدا کرکے انھیں بہت کچھ ضرر پہنچاتے ہیں۔

مویشیوں کا انصرام (انتظام): ایسے مویشی جو گوشت اور دودھ حاصل کرنے کے لیے پالے جاتے ہیں، ان کا انصرام، نہایت مخصوص قسم کا ہوتا ہے۔ اس مقصد کے لیے اعلیٰ درجے کے مہارت (شعور) اور مختلف قسم کے ساز و سامان کی ضرورت پڑتی ہے۔ مویشیوں کی چرائی کے لیے میدانیں اور پہاڑی علاقے ضروری ہیں۔ عملی اعتبار سے یہ ضروری ہے کہ اس نوعیت کے مویشیوں کے لیے مخصوص اور منتخب مویشی خانے ہوں، ایسی منتخب چراگاہیں ہوں جہاں چارہ کی رسد حسب ضرورت مل سکے، افزائش نسل کے افراد گلہ میں سے منتخب کیے جائیں، نسل افزائی پر کنٹرول رکھا جائے، پانی کی رسد کا معقول انتظام ہو اور اگر ضرورت پڑے تو ملک کی نوعیت کے لحاظ سے موسم سرما یا گرما کے لیے چارہ کا ذخیرہ کیا جائے۔ افزائش کے گلہ کو بہترین حالت میں رکھنے کے لیے یہ سب امور ضروری ہیں۔ ان اصولوں کی اگر پابندی کی جائے تو ایسے بچے حاصل کیے جاسکتے ہیں، جن سے مطلوبہ مقاصد کی تکمیل اور معقول آمدنی ہوسکتی ہے۔

معقول انتظامات اور ضروری ساز وسامان سے لیس مویشی خانے کے لیے جو رقم درکار ہوتی ہے، وہ مویشیوں کے لیے ہوتی ہے نہ کہ ساز و سامان کے لیے۔ مویشی خانہ کی نوعیت کے لحاظ سے باڑ لگائی جاتی یا نہیں لگائی جاتی ہے۔ اگر مویشیوں کی تعداد بہت زیادہ ہو تو باڑہ استعمال کیا جاتا ہے۔ مویشیوں کو ٹیکہ لگانے کے ضمن میں مویشی خانے کے ساتھ ایک ڈھلوان نالی باعث سہولت ہوتی ہے۔ چراگاہ کے مویشیوں کو شناخت کرنے کے لیے داغ لگائے جاتے ہیں۔

ایسے مویشی جو محض گوشت کے لیے پالے جاتے ہیں، ان کو فربہ کرنے کے لیے کئی تدابیر اختیار کی جاتی ہیں، ان چراگاہ کے بچھڑوں اور بچوں کی عمر ایک سال سے زیادہ اور دو سال سے کم ہوتی ہے۔ 1950 کے دہے کے آخری حصے میں دودھ کی پیداوار میں اضافہ کے لیے ہارمون دینے کی تکنیک استعمال کی جانے لگی۔ ہارمون یا تو چارہ کے ساتھ دیے جاتے یا جانور کے جسم میں راست طور پر داخل کیے جاتے ہیں۔ ان جانوروں کے لیے شیڈ (Sheds) غذا دینے کے لیے برتن، پانی کی مناسب رسد، نہایت اہم ضروریات میں سے ہیں۔ ان تمام امور کے ساتھ چارہ کا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

انتظام بھی ضروری ہے۔ 1960 کے دہے کے ابتدائی حصے سے انسانی محنت اور وقت بچانے کے لیے مشینوں سے کام لیا جانے لگا۔

گائے کے جننے کا کوئی مخصوص موسم نہیں ہوتا تاہم دیکھا جاتا ہے کہ اکثر صورتوں میں موسم سرما کے آخری حصے میں یا موسم بہار کی ابتدا میں بچھڑے پیدا ہوتے ہیں اور موسم گرما میں یہ بچھڑے اپنی ماں کے ساتھ چراگاہوں میں دوڑتے پھرتے ہیں۔ اسی موسم سے انھیں غلہ کے دانے کھلائے جاتے ہیں۔ نوعمر مویشیوں کو پھلنے پھولنے کے کافی مواقع فراہم کیے جاتے ہیں اس لیے کہ آمدنی کا ذریعہ دراصل یہی ہوتے ہیں۔

مویشیوں کی افزائش نسل یا نسل افزائی: مویشی سے مراد صرف گائے بیل اور اسٹیر (Steer) ہیں۔ ہندوؤں اور یہودیوں کے ریکارڈ میں ان کا پتا چلتا ہے۔ مصر کی قدیم یادگاروں میں مویشیوں کو ظاہر کیا گیا ہے۔ یہ یادگار عمارتیں وغیرہ سنہ عیسوی کے آغاز سے دو ہزار پہلے بنائی گئی تھیں۔ حجری دور کے آلات کے ساتھ مویشیوں کے رکازات، سوئٹزرلینڈ میں ملے ہیں۔ انسانی تاریخ کے سب سے ابتدائی دور میں لوگوں کی دولت، محض مویشی تھے، اس لیے کہ مویشیوں ہی سے وہ اپنی بقا کے لیے گوشت اور دودھ حاصل کرتے، ان سے باربرداری کا کام لیتے، کھیت میں ہل چلاتے اور غلہ اگاہنے کا کام لیتے تھے۔ ہندوؤں کے یہاں مویشی کی کئی انواع متبرک مانی جاتی ہیں۔ اہل روم میں یہ رواج تھا کہ اگر عوام مویشیوں سے برا سلوک کریں تو انھیں سزا دی جاتی تھی۔

مویشیوں کی نسلیں اور ذیلی نسلیں ساری دنیا میں پھیلی ہوئی ہیں۔ صرف یورپ میں ان کی 40 تا 50 نسلیں ملتی ہیں۔ 1770 سے انگلینڈ میں منتخب نسلوں کی پرورش ہونے لگی۔ اس انتخاب میں گوشت کی زیادتی، دودھ کی مقدار میں اضافہ اور چھوٹے سینگوں کو اہمیت دی گئی۔ اس زمانے سے آج تک مویشیوں کی افزائش نسل کے طریقے بہت تیزی سے بدلتے جارہے ہیں۔ اب تو مینڈل کے اصولوں اور جینیات کے اصولوں کو پیش نظر رکھتے ہوئے، ان کی افزائش نسل کی جارہی ہے۔ آج کل خالص نسل کے نر کا، عام قسم کی مادہ سے سنجوگ کرایا جاتا ہے۔ اس طریقۂ نسل افزائی سے بہترین نتائج حاصل کرنے کی کوشش کی جارہی ہے۔

مصنوعی تخم ریزی کے لیے اعلیٰ ترین نر سے استفادہ کیا جاتا ہے۔ اس طرح ترقی یافتہ نسل کے مویشیوں کی شرح پیدائش میں اضافہ ہورہا ہے۔ ڈیری کے ایک بیل سے، ہر سال تقریباً 2 ہزار گایوں کا حمل ٹھیرایا جاتا ہے۔ اس مقصد کے لیے یہ ضروری ہے کہ بہترین اور اعلیٰ صلاحیتوں کے بیلوں کا انتخاب کیا جائے۔ اس مقصد کے ضمن میں بیل کی جانچ کے لیے مختلف پروگرام بنائے گئے ہیں۔ ڈیری کے بیلوں کی جانچ کے سلسلے میں اولاد کا اوسط دیکھا جاتا ہے اور ماں اور بچہ کا تقابل کیا جاتا ہے۔ اس قسم کی جانچ کے لیے خاص اسٹیشن قائم کیے گئے ہیں۔ جن نسلوں سے گوشت حاصل کرنا ہوتا ہے، ان کے بیلوں کی جانچ کے لیے علاحدہ اسٹیشن قائم کیے جاتے ہیں۔ ڈیری فارم کے نقطۂ نظر سے جن بیلوں کو مصنوعی تخم ریزی کے لیے استعمال کیا جاتا ہے، ان کی نسلوں میں دودھ کی پیداوار، اس کی نوعیت، مکھن کی مقدار اور گوشت کی مقدار کو اہمیت دی جاتی ہے۔

قریبی رشتہ رکھنے والے جانوروں کے ملاپ سے بعض صورتوں میں بہترین نتائج حاصل ہوتے ہیں اور بعض میں انتہائی تباہ کن۔ قریبی نسل افزائی میں اگر نر اور مادہ، دونوں اعلیٰ قسم کے ہوں تو نتائج بہت اچھے حاصل ہوتے ہیں۔ بعض ایسی مثالیں ہمیں ملتی ہیں جن میں اچھے خصوصیات کے نر اور مادہ کے ملاپ سے دو یا تین نسلوں کے بعد ایک بالکلیہ نئی قسم کی نسل حاصل ہوئی۔ نظری اعتبار سے دو مختلف نسلوں کے افراد کے ملاپ سے ایسی نسل کے افراد حاصل کرنا ہوتا ہے جو ماں اور باپ دونوں میں پائے جانے والے پسندیدہ خصوصیات کی حامل ہوں۔ مارکٹ کی مانگ کی مناسبت سے اور اقتصادی مقاصد کے لیے دودھ کی گائیں حاصل کرنے کے لیے، ایک نسل کے خالص نر سے دوسری نسل کی خالص اور بہترین خصوصیات کی حامل مادہ سے سنجوگ کرایا جاتا ہے۔ اس طرح حاصل ہونے والی دوغلی نسل میں عام طور سے بہترین افراد حاصل ہوتے ہیں۔ عموماً یہ دیکھا جاتا ہے کہ دوغلی قسم کی اولاد، ماں اور باپ، دونوں سے بہتر قسم کی ہوتی ہے۔

مہاویر اچاریہ (ہندستان) (Mahavir Acharya, (پ. 850 : مہاویر اچاریہ کا تعلق میسور کی دانش گاہ سے تھا۔ اس نے ناطق ضلعی مثلثوں اور چار ضلعی اشکال پر تحقیق کی ہے۔

میٹرک اسپیس (Metric Space) : فرض کیجیے $x=(x_1,x_2,\dots,x_k)$ جبکہ $(x_1,x_2,\dots,x_k)$ حقیقی اعداد ہیں۔ ایسی صورت میں x جیسے تمام عناصر سے جو سیٹ بنتا ہے اسے k ابعادی اقلیدی اسپیس

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(K-Dimensional Euclidean Space) کہتے ہیں۔ اس اسپیس کو R^k سے ظاہر کیا جائے گا۔ جیومتریہ انداز میں R^1 یا R کو ایک لامتناہی خط (یعنی حقیقی محور کے ذریعہ)، R^2 کو ایک (ملتف) مستوی کے ذریعہ اور R^3 کو سہ ابعادی اسپیس کے ذریعہ ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ ذیل میں اسی تصور کی توسیع پیش ہے۔

فرض کیجیے X ایک دیا ہوا سیٹ ہے جس کے عناصر نقطہ کہلاتے ہیں۔ اگر p اور q اس کے دو نقطے ہوں اور ان دونوں نقطوں کے ساتھ ایک حقیقی عدد d (p, q) وابستہ کیا جائے جسے دوری کا تفاعل بھی کہا جاسکتا ہے۔ اگر یہ دوری کا تفاعل ذیل کی شرائط پوری کرتا ہو۔

(a) $d(p,q)>0$ جبکہ $p\neq q$

(b) $d(p,q)=0$

(c) $d(p,q)=(p,p)$

(d) $d(p,q)\leq d(p,r)+d(r,q)$

جبکہ r بھی X کا ایک نقطہ ہو تو d کو X پر ایک میٹرک اسپیس (Metric Space) کہتے ہیں۔

اقلیدسی اسپیس R، جبکہ x, y اس کے عناصر یا نقطے ہوں اور $d(x,y)=|x-y|$ ہو، میٹرک اسپیس کی ایک عمدہ مثال ہے۔

میرو (قطب) تحلیلی تفاعل : دیکھیے قطب (میرو) تحلیلی تفاعل۔

میزانی (Scalar) : ایسی مقدار جس کے اظہار کے لیے سمت ضروری نہیں، مثلاً جسم کی حرارت کمیت یا اضافی کثافت۔

میک لارین، کولن (انگلستان) (Maclaurin, Colin, 1698-1746) : میک لارین تفاعل کے حسب ذیل پھیلاؤ کے لیے مشہور ہے۔

$$f(x)=f(0)+xf'(0)+\frac{x^2}{21}f''(0)+...$$

میکس ول، جیمس کلارک (Maxwell, James Clerk, 1831-1879) : اسکاٹ لینڈ کا عظیم المرتبت ماہر طبیعیات۔ ابرڈین، لندن اور کیمبرج یونیورسٹیوں میں پروفیسر رہا۔ اس نے طبیعیات کے تین اہم میدانوں میں بنیادی ریاضیات مہیا کی۔ 73-1862 کی مدت میں اس نے 'برق مقناطیس' کا ریاضیاتی نظریہ مکمل کیا، جس میں اس کی چار بنیادی (میدانی) مساوات اس کے مظاہر کا پورا احاطہ کر لیتی ہیں۔ یہ چار مساواتیں تجرباتی طور پر معلوم حقیقتوں کا، جنھیں کولوں، فراڈے اور آں پیر وغیرہ نے متعین کیا تھا، خلاصہ ہیں۔ ان کے ذریعہ برق اور مقناطیس جیسے خواص بالکل متحد ہوگئے، اور بعد میں انھیں روشنی سے بھی جوڑ دیا گیا، کیونکہ برق مقناطیسی لہریں روشنی کی رفتار سے حرکت کرتی ہیں اور دونوں میں ماہیت کا کوئی فرق نہیں۔ میکس ول کا دوسرا بڑا کارنامہ کلازیس (Clausius) کے ساتھ مادّہ کا حرکی نظریہ، (Kinetic Theory of Matter) مرتب کرنا ہے، جو بتاتا ہے کہ ایک خاص تپش پر کسی گیس کے سالمات کی کل تعداد کا کتنا حصہ کس رفتار یا حرکی توانائی سے وابستہ ہوگا۔ اس نظریہ کے دوررس نتائج نکلے اور بہت سے استعمال ہوئے۔

تیسرا کارنامہ میکس ول نے چار بنیادی حرحرکیاتی مساوات لکھ کر انجام دیا، جن کی مدد سے طبیعیاتی کیمیا، حرارتی انجنوں اور شماروی میکانیک (Statistical Mechanics) کے ان گنت مسائل حل اور منضبط کیے جاسکے، کیونکہ یہ گیسوں کے قابل پیائش خواص، دباؤ، تپش اور حجم کو ناقابل پیائش خاصّوں، ناکروگی (S، انٹراپی)، کل گرمی (انتھالپی H)، اندرونی توانائی u، ہلم ہولٹس فنکشن F اور گبس فنکشن G سے جوڑ دیتے ہیں۔

میکس ول نے تجرباتی طور پر وہ مقناطیسی کھنچاؤ (Magneto-striction) دریافت کیا جو نکل کی طرح مقناطیسی دھاتیں مقناطیسی میدان میں محسوس کرتی ہیں اور اب جن کا استعمال لاؤڈ اسپیکر وغیرہ میں ہوتا ہے۔

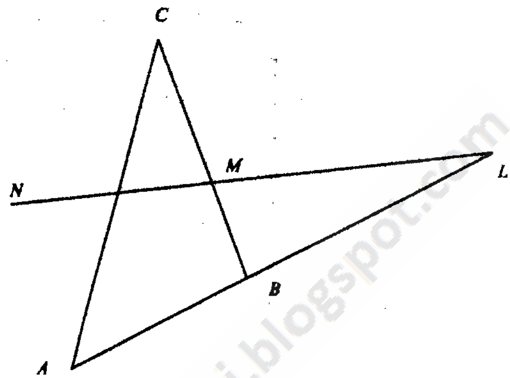
مَنج (Mange) : یہ ایک متعدی جلدی مرض ہے اور طفیلی چچڑیوں مثلاً سیرکوپ ٹس (Sarcoptes)، ڈیموڈیکٹک (Demodectic)، سوروپٹک (Psoroptic) اور کوریاپ ٹک (Chorioptic) سے ہوتا ہے۔ تعدیہ یا تو راست تماس یا بالواسطہ تماس میں آنے سے ہوتا ہے۔ اس مرض میں جلد پر پھوڑے ہوجاتے ہیں، جلد کھجانے لگتی ہے، بال گرجاتے ہیں اور جلد پر پپڑی بننے لگتی ہے۔ اس کا علاج بینزل بن زویٹ (Benzyl Benzoate) یا گندھک سے موثر طور پر ہوسکتا ہے۔

مِنی لاس (پ. Menelaus, 100) : مِنی لاس سے حسب ذیل نتیجہ منسوب ہے :

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

"ایک خط مستقیم (1) مثلث ABC کے اضلاع AB, BC, CA کو نقاط L، M، N پر قطع کرے تو $\frac{BL}{LC}\times\frac{CM}{MA}\times\frac{AN}{NB}=-1$ ۔ مینی لاس نے اس مسئلہ کی کروی مثلث کے لیے تعمیم بھی کی۔



More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ن

نادر حل (تفرقی مساواتوں کے): اگر ایک تفرقی مساوات کا ایسا حل حاصل ہو جو مساوات کا نہ عام حل ہو اور نہ خاص حل تو ایسے حل کو نادر حل کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر

(1) $y = cx^{\frac{3}{2}} + c^2$

پر غور کیجیے۔ یہاں

(2) $c = \dfrac{x^{\frac{3}{2}} \pm \sqrt{x^3 + 4y}}{2}$

(2) کو x کے لحاظ سے تفرق کرنے اور مختصر کرنے سے (1) کی تفرقی مساوات حاصل ہوتی ہے۔

(3) $4\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2 + 6x^2\dfrac{dy}{dx} - 9xy = 0$

(3) کا عام حل (1) ہے لیکن آسانی سے اس امر کی تصدیق ہو جاتی ہے کہ

(4) $y = -\dfrac{x^3}{4}$

بھی مساوات (3) کا حل ہے جو عام حل میں C کی کسی بھی قدر کے لیے حاصل نہیں ہوتا۔ بس (4) تفرقی مساوات (3) کا نادر حل ہے۔
نادر حلوں کی مختلف تعبیریں کی جاتی ہیں۔

نادر ماترس: ایسی مربع ماترس کو جس کے مقطع کی قدر صفر ہو نادر ماترس کہتے ہیں۔

نادر نقطے (تفرقی مساواتوں کے لیے):

(1) $a(x)\dfrac{dy}{dx} + b(x)y = C(x)$

ایک پہلے رتبہ کی تفرقی مساوات ہے جہاں $a(x)$ اور $b(x)$ اور $c(x)$ متغیر x کے ایک وقفہ (I) میں مسلسل تفاعل ہیں۔ وہ نقاط جبکہ $a(x) = 0$، پیچیدگی کا باعث ہوتے ہیں۔ ایسے نقاط کو ندار نقطے کہتے ہیں۔

اس طرح n ویں رتبہ کی تفرقی مساوات

(2) $a_0(x)\dfrac{d^n y}{dx^n} + a_1(x)\dfrac{d^{(n-1)}y}{dx^{n-1}} + .. + a_n(x)y = 0$

جبکہ $a_i(x),\ i = 0,1,..,n$ وقفہ (I) میں مسلسل ہیں کے لیے وہ نقاط جبکہ $a_0(x) = 0$، نادر نقطے کہلاتے ہیں اور ایک نادر نقطہ $x = x_0$ باقاعدہ نادر نقطہ کہلاتی ہے۔

اگر مساوات (2) کو حسب ذیل شکل میں لکھنا ممکن ہو۔

(3) $c_0(x)(x-x_0)^n\dfrac{d^n y}{dx^n} + c_1(x)(x-x_0)^{n-1}\dfrac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + .. + c_n(x)y = 0$

جبکہ $c_0(x_0) \neq 0$ اور $c_0, c_1, ...c_n$، x کے تحلیلی تفاعل ہیں نقطہ x_0 پر۔

نادر نقطہ اور تفاعل کی ندرت (Singular Point and Singularity of a Function): نقطہ z = a متعلق متغیر z کے ایک یک قدری تفاعل f(z) کا نادر نقطہ کہلاتا ہے اگر f(z) نقطہ z = a کے کسی بھی قرب میں ہر نقطہ پر تفرق پذیر نہ ہو۔ اور ہم کہتے ہیں کہ f(z) کی نقطہ z = a پر ندرت ہے۔

نارمل بٹاؤ (Normal Distribution): اس ہیئت کا مسلسل تعددی بٹاؤ

$$d\sigma = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\{(x-\mu)^2/\sigma^2\}} dx, -\infty \le x \le \infty$$

ہے جبکہ μ اوسط ہے اور σ معیاری انحراف ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ناقص اعداد: دیکھیے نظریہ اعداد۔

ناقصی جیومیٹری: اگر ہم ایک کرہ کی سطح پر غور کریں اور خطوط مستقیم بڑے دائرے لیں تب ہم دیکھتے ہیں کہ دو خطوط ایک دوسرے سے دو نقاط پر ملتے ہیں۔ ایف. کلائن (F. Klein, 1849-1925) نے اس نقص کی یوں اصلاح کی کہ ضد قطبی نقاط (یعنی کسی نقطہ کے قطر کا دوسرا سرا) کو مختلف نہ تصور کیا جائے۔ تب دو بڑے دائرے صرف ایک نقطہ پر قطع کرتے ہیں۔ پس اقلیدس (دیکھیے اقلیدسی جیومیٹری) کا مسلمہ 1 پورا ہو جاتا ہے۔

ایک خط کی وسعت غیر محدود ہے لیکن طول متناہی ہے یعنی بڑے دائرہ کے طول کا نصف ہے۔ یہ اقلیدس کے مسلمہ 2 کی ترمیم ہے۔

زاویہ قائمہ اقلیدسی زاویہ قائمہ کی طرح ہے۔ لیکن ایک چھوٹا دائرہ ضد قطبی دائروں کے جوڑے کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے۔ یہ کلائن کی ناقصی جیومیٹری ہے۔

نامردی (Impotence): کسی انسان کا مجامعت کے فعل کو طبعی طور پر انجام نہ دے پانے کو نامردی کے نام سے جانا جاتا ہے۔ نوجوان مردوں میں یہ کیفیت بعض وقت نفسیاتی و ذہنی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ ڈر کہ میں مجامعت کے قابل نہیں ہوں اس کو نامرد بنا دیتا ہے۔ اس کا علاج نفسیاتی ہے۔ اس کے علاوہ عام جسمانی کمزوری اور تکان، سخت پریشانی اور ذہنی انتشار، کثرت مجامعت، کبر سنی یا بعض امراض جیسے ذیا بیطس یا نخاع کا ضرر جیسی کیفیات عارضی یا مستقل طور سے قوت مردمی میں کمی اور نامردی پیدا کرتے ہیں۔

نپ چون (Neptune): سیارہ یورانس کے دیکھیے اور حساب لگائے مداروں میں فرق جب مشتری اور زحل کے اثرات شامل کر لینے کے بعد بھی دور نہ ہو سکا تو انگلستان میں جے. سی. آدم (J.C.Adams) اور فرانس میں یو. جے. ل وریے (U.J.Leverrier) نے اپنے اپنے طور پر 1845 میں اس کا مدار متاثر کرنے والے نامعلوم سیارے کے مدار کا حساب لگایا۔ اگلے ہی سال جے. جی. گالے (J.G.Galle) نے برلن رصد گاہ میں پیشین گوئی کے ایک درجہ کے اندر اسے دیکھ لیا۔ سورج کے اس آٹھویں سیارے کا نام نپ چون رکھا گیا۔ اس کا قطر ہماری آنکھ پر صرف 2 سکنڈ کا زاویہ بناتا ہے، اور نپ چون سے دیکھیں تو ستارہ سورج 64 سکنڈ قطر کا نظر آئے گا۔ مریخ تک کے چاروں زمینی سیارے اس سے تین درجے کے اندر سمٹ جائیں گے۔

نپ چون سورج سے 30 فلکی اکائی دور ہے، یعنی زمین کے 30 گنے فاصلہ پر۔ وہ ہمارے 165 سال میں اپنی ایک گردش تمام کرتا ہے۔ اس کا محور طریق الشمس (Ecliptic) سے بہت کم جھکا ہے اور زمین کے محور کے مقابلہ میں صرف آدھا خارج المرکز (Eccentric) ہے۔ ڈاپلر اثر کے استعمال سے اس کا گھماؤ 16 گھنٹے کے قریب ناپا ہے، جس کا محور مدار کے محور پر 29 درجہ جھکا ہے۔

نپ چون کا قطر یورانس سے کچھ کم یعنی زمین کا 3.8 اور اس کا مقدار مادہ (Mass) یورانس سے زیادہ اور زمین کا 17.2 ہے۔ اس لیے اس کا اوسط گھن (Density) یورانس کے ڈیڑھ گنے اور زمین کے تہائی سے کچھ کم (1.72) ہے۔ اس کی ہوا میں بھی ہائڈروجن اور ہیلیم نمایاں ہیں مگر امونیا نہیں ہے۔ وہ روشنی کا 62 فیصد منعکس کر دیتا ہے۔ یہ شاید فضا کے اندر دبے اس کے برفیلے میتھین (Methane) بادلوں سے ہے۔ نپ چون کی فضا میں مشتری وغیرہ کی طرح کے مگر کم واضح ہوا کے دباؤ کی نشاندہی ہوتی ہے۔ اونچی نیچی پٹیاں بھی ملتی ہیں اور بڑے چھوٹے دھبے بھی جو کالے ہیں۔ نپ چون کا مقناطیسی میدان بہت ترچھا اور مرکز سے ہٹا ہوا ہے۔

نپ چون کے دو نمایاں چاند ہیں۔ ہمارے چاند سے چھوٹا ٹری ٹون' تقریباً دائروی مدار میں گھومتا ہے مگر الٹی سمت میں نرید (Nereid) بہت چھوٹا (100 کلومیٹر قطر کا ہی) ہے مگر بہت خارج المرکز اور چوڑے مدار میں سیدھا گھومتا ہے۔ مصنوعی سیارہ وائجر-2 (Voyager-2) نے نپ چون کے چھ اور تابع (چاند) دریافت کیے ہیں۔ نپ چون کے گرد چند پورے یا ادھورے چھلے بھی ہیں۔ اس سیارہ،، اس کے چھلوں اور توابع کے ماحول کا درجہ حرارت مطلق 50 کے آس پاس ہے۔

نچلی کنٹرول حد: دیکھیے کنٹرول چارٹ۔

نرسنگ: بیماروں کی تیمارداری کا پیشہ۔ اس پیشہ کو اختیار کرنے والے مرد اور عورتیں نرس کہلاتی ہیں۔ تیمارداری اتنی ہی قدیم ہے جتنی انسانی بیماریاں۔ لیکن پیشہ کی حیثیت اس نے حال ہی میں اختیار کی ہے۔ انسانی سماج کے قدیم دور میں بیماریوں کے بارے میں عام تصور یہ تھا کہ بیماریاں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

بری ارواح کے اثر سے ہوتی ہیں اور اس کے لیے جادو ٹونے استعمال ہوتے ہیں۔ لہٰذا مریضوں کو معبدوں اور عبادت گاہوں میں لے جایا جاتا۔

عیسائیت کے ابتدائی دور میں تیمارداری کا کام چرچ کی خادماؤں (Diaconesses) کے ذمہ ہوتا تھا۔ ان کی آج کل کی طرح کوئی تربیت نہیں ہوتی تھی لیکن محض تجربہ کی بنا پر وہ کافی مہارت حاصل کرلیتی تھیں، جڑی بوٹیوں اور دواؤں کے استعمال سے واقفیت حاصل کرلیتی تھیں۔ ان میں سے بعض نے بڑا نام حاصل کرلیا تھا۔

نرسوں کی تربیت کی ابتدا ویسے تو سترہویں صدی میں ہوئی لیکن ان کی تربیت کا اسکول سب سے پہلے جرمنی میں 1846 میں قائم ہوا تھا۔ اس کے بعد سے جیسے جیسے طبی سائنس ترقی کرتی گئی، ان کی تربیت پر بھی زیادہ توجہ ہونے لگی۔ انھیں مخصوص بیماریوں کی تعلیم دی جانے لگی۔ بچوں، عورتوں، چھوت چھات کی بیماریوں کے علیحدہ اسپتال قائم ہونے لگے تو ان کے لیے خاص تربیت یافتہ نرسیں تیار ہونے لگیں۔ نرسوں کے پیشے کے لیے اب صرف اسپتال ہی نہیں رہے ہیں بلکہ فوجوں، صنعتوں، تعلیمی اداروں، مشنری کے کام، طبی تحقیقات، ریڈکراس وغیرہ میں بھی نرسنگ کے ماہروں کی ضرورت ہوتی ہے۔

عیسائی مشنوں کی سرگرمیوں میں طبی امداد ایک نہایت اہم جزو ہوتا ہے اور بہت سی راہبائیں (Nuns) اس کی تربیت حاصل کرتی اور یہ خدمت انجام دیتی ہیں۔

نزلہ اور زکام (Common Cold) : اگر مواد سر سے ناک کی طرف گرتا ہو تو اس کو زکام کہا جاتا ہے اور جب یہ مواد سر سے حلق کی طرف گرتا ہے تو اس کو نزلہ کہتے ہیں۔ بقراط کا قول ہے کہ ناک کی غشا مخاطی کا ورم زکام ہے اور حلق اور اس کے قرب و جوار کے اعضاء کی غشاء مخاطی کا ورم نزلہ ہے۔ ویسے زکام کو عام طور پر نزلہ بھی کہتے ہیں۔ زکام دراصل ناک کی غشا مخاطی کا نزلہ ہے اور نزلہ حقیقت میں غشاء مخاطی کا ورم ہے جس کے ساتھ رطوبت بکثرت بہتی رہتی ہے۔

نزول الماء (کالا پانی) (Glaucoma) : اس مرض کی خصوصیت یہ ہے کہ آنکھ کے اندر کا دباؤ (Intra Ocular Pressure) زیادہ ہو جاتا ہے۔ آنکھ کے اندر کا دباؤ ایک سیال کی وجہ سے قائم رہتا ہے جس کو آبی رطوبت (Aquous Humour) کہتے ہیں۔ یہ دباؤ تقریباً 25 پارے کے برابر رہتا ہے۔ مذکورہ سیال آنکھ کے عدسہ کے پیچھے مسلسل پیدا ہوتا رہتا ہے اور عدسہ کے سامنے سے ہوتا ہوا قزحیہ (Iris) کے سامنے آجاتا ہے۔ یہاں سے قرنیہ (Cornea) کے محیطی حصے میں جہاں قرنیہ اور صلبیہ (Scelera) ملتے ہیں وہاں کے سوراخوں سے ہو کر خون میں چلا جاتا ہے۔ سیال کی یہ گردش قائم رہتی ہے۔ گلاکوما میں محیطی حصہ پیچھے سے دباؤ پڑنے سے آگے بڑھ کر سوراخوں کو بند کر دیتا ہے جس سے سیال کے بہاؤ میں مزاحمت پیدا ہوتی ہے۔ سیال کے آنکھ میں جمع ہوجانے سے دباؤ بڑھ جاتا ہے۔ اس دباؤ کے زیادہ ہونے سے آنکھ کا شبکیہ (Retina) متاثر ہوتا ہے اور بصارت کم یا غائب ہو جاتی ہے۔ قزحیہ یا صلبیہ پر بر وقت عمل جراحی سے بصارت کو محفوظ کیا جا سکتا ہے۔ بعض وقت دوسری آنکھ کی بصارت قائم رکھنے کے لیے متضرر آنکھ کو نکال دینا پڑتا ہے۔

نسائیات (Gynecology) : فنی طب کا وہ شعبہ جس میں امراض نسواں سے متعلق تعلیم و تربیت سے بحث کی جاتی ہے اس کو نسائیات کے نام سے جانا جاتا ہے۔ اس ضمن میں جن امراض و علامات پر توجہ کرنی پڑتی ہے وہ ہیں: (i) استحاضہ یعنی ماہواری میں بے ضابطگی اور تکلیف، (ii) تعدیہ، (iii) سیلان رحم (Leucorrhoea)، (iv) بانجھ پن (Sterility)، (v) رحم کا اپنے مقام سے ہٹ جانا، (vi) انبوبیائی حمل (Tuboadbominal Pregnancy) اور (vii) رسولی وغیرہ۔

نسیجی تشخیص (Tissue Biopsy) : مرض کی شناخت کا یہ ایک مخصوص طریقہ ہے۔ اس میں مرض سے متاثرہ نسیجی خلیوں کا خورد بین سے براہ راست مشاہدہ کیا جاتا ہے۔ عام طور سے سرطان، رسولی یا غدودی امراض کی اس طریقہ سے شناخت کی جاتی ہے۔ جگر اور دوسرے اعضا کی بیماریوں کی بھی اس طریقے سے شناخت ہو سکتی ہے۔ اس طریقہ کار میں متعلقہ عضو سے حاصل شدہ نسیج کے نہایت ہی باریک قتلے کاٹے جاتے ہیں۔ پھر ان میں چند موزوں قتلوں کو شیشے کے مستطیل ٹکڑے پر چسپاں کرکے مختلف محلولوں سے گزارا جاتا ہے۔ اس طرح حاصل ہونے والے قتلوں کا خورد بین کے ذریعہ مشاہدہ کیا جاتا ہے۔ بیماری کے اعتبار سے خلیوں اور نواۃ (Nuclei) میں تغیرات پیدا ہوتے ہیں اور خلویں کے رنگ قبول کرنے کی صلاحیت میں بھی فرق آتا ہے۔ اس بنیاد پر مرض کی

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

شناخت کی جاتی ہے۔ نسیجی تشخیص میں مطلوبہ مواد کے حصول کے مختلف طریقے ہیں:(i) نیڈل بیاپسی (Needle Biopsy): اس میں سوئی مدد سے مطلوبہ مواد حاصل کیا جاتا ہے۔ (ii) پنچ بیاپسی (Punch Biopsy): اس میں آلہ کی مدد سے استوانی ٹکڑا عضو سے لیا جاتا ہے۔ (iii) اینڈ اسکوپک بیاپسی (Endoscopic Biopsy): اس میں درون بین (Endoscope) سے مشاہدہ کرتے ہوئے متاثرہ حصہ کو حاصل کیا جاتا ہے اور اس سے تشخیص مرض میں مدد لی جاتی ہے۔

نصف مابین چہار تقسیمی وسعت (Semi-interquartile Range) : چہار تقسیمی انحراف کا ایک متبادل نام یعنی کسی بٹاؤ یا نمونہ کے دو چہار تقسیموں کے درمیان فاصلہ کا آدھا۔

$$Q=\frac{1}{2}(Q_3-Q_1)$$

جبکہ Q_1 اور Q_3 بالترتیب پہلی اور تیسری چوتھائی تقسیم ہے۔

نصف محرابی منحنی (Ogive Curve) : وہ گراف جس میں معین مجموعی تعدد ہو اور فصیلہ متغیر کی قدر ہو۔ یعنی بٹاؤ تفاعل کا گراف۔

نظام شمسی (Solar System) : سورج کے گرد الپسی مداروں میں 9 سیارے گھوم رہے ہیں، جو سورج کے قریب سے لے کر دور تک ترتیب سے عُطارد (Mercury)، زُہرہ (Venus)، زمین (Earth)، مرّیخ (Mars)، مُشتری (Jupiter)، زُحل (Saturn)، یورانس (Uranus)، نپ چون (Neptune) اور پلوٹو (Pluto) ہیں۔ مریخ اور مشتری کے درمیان ایک لاکھ سے اوپر سیارچے (Asteroids) ایک پٹی میں (جو سورج سے زمین کے فاصلہ (فلکی اکائی) کے 2.2 گنے سے 3.3 گنے فاصلہ کی موٹائی میں واقع ہے) کیپلر کے قوانین کے مطابق اپنے اپنے مداروں پر گھوم رہے ہیں۔ اس پٹی کے اندر کے 'اندرونی سیارے' پتھریلے، 3 سے 5 گرام فی سی سی کثافت (Density) کے وزنی اور زمین کے قد کے یا اس سے چھوٹے ہیں۔ سورج کا قریب ترین سیارہ عطارد زمین کے مدار سے 7° کے زاویہ پر سورج کے گرد گردش کرتا ہے اور سب سے دور پلوٹو 17° پر، ورنہ باقی سبھی سات سیارے 3.4 درجہ موٹی تھالی کے اندر ہی رہتے ہیں سبھی 9 (نو) سیارے اپنے اپنے مدار پر مختلف میعادوں سے لٹو کی طرح ناچتے ہیں۔ سیارہ زہرہ الٹا گھومتا ہے اور یورانس اپنے پہلو پر، ورنہ سبھی دوسرے سات زمین کی طرح گھڑی کی الٹی سمت میں گھومتے ہیں۔ جہاں تک سورج سے فاصلہ کا تعلق ہے تو وہ قریب قریب دو گنا ہوتا چلا جاتا ہے۔ ٹیٹ لیس اور بوڈے (Titius and Bode) نامی سائنس دانوں نے 1766-1772 میں ان فاصلوں کا ایک عددی سلسلہ پیش کیا، جس پر سیارچوں کی پٹی سمیت سبھی سیاروں کے مدار پورے اترتے ہیں، صرف نپ چون مستثنیٰ رہتا ہے۔

مشتری سے لے کر نپ چون تک کے بیرونی سیارے ضخامت میں زمین کے 318 گنے سے لے کر 15 گنے تک بڑے، گیسوں پر مبنی اور اندرونی سیاروں سے بہت ہلکے ہیں (کثافت (Density) 1.75 سے 0.7 تک)۔ نظام شمسی میں 50 کی تعداد سے زیادہ توابع یا سیاروں کے چاند دیکھے گئے ہیں، جن کی تفصیل سیاروں کے ضمن میں آئے گی۔ مگر ان میں سے گیارہ ہمارے چاند جیسے بڑے اور قطر میں ایک ہزار کلومیٹر سے زیادہ کے ہیں۔ زمین کے مدار کے اندر واقع عطارد اور زہرہ کے کوئی چاند نہیں۔ مشتری کے جو چار چاند گلیلیو نے دیکھ لیے تھے، زحل کا ٹائٹان، یورانس کے چار توابع اور نپ چون کا ٹری ٹون ہمارے چاند کے ساتھ اس تعداد کو پورا کرتے ہیں۔ زحل کے گرد واقع رنگین چھلے مشہور ہیں، مگر پچھلے تیس برسوں کے خلائی سفر میں آلوں کے ذریعہ مشتری، یورانس اور نپ چون کے گرد بھی چھلے دیکھے گئے ہیں۔

ان اجرام کے علاوہ متفرق چھوٹے چھوٹے جسم نظام شمسی میں جہاں تہاں اور بھی بکھرے پڑے ہیں۔ ان میں سے جو سورج کے گرد اپنی بہت دبی ہوئی الپسوں میں گھومتے ہیں، سورج کے قریب پہنچنے پر دُمدار ہو جاتے ہیں اور دور ہونے پر دم سمیٹ کر معلوم نظام شمسی سے باہر نکل جاتے ہیں۔ یہ دُمدار سیارے (Comet) ہیں۔

سِدنا (Sedna) : 16 نومبر 2003 کو کالٹیک کے مائک براؤن کی ٹیم نے پالومر پہاڑ پر لگی 1.22 میٹر دہانہ کی دوربین سے نظام شمسی کا دسواں سیارہ یا سیارچہ 'سِدنا' دریافت کیا ہے اور ناسا کی سپٹزر خلائی دوربین میں زیر سرخ روشنی کے استعمال سے اس کی ضخامت کا اندازہ لگا ہے۔

تقریباً ایک ہزار سات سو کلومیٹر قطر کے (جو چاند کا بقدر نصف اور پلوٹو کا دوتہائی ہے) اس چالیس پچاس درجہ مطلق پر یخ بستہ، مریخ جیسے چمک دار سُرخ سیارچہ کو اِنوئی دیومالا کی 'انٹارکٹی کا' سمندر کے اندر رہنے

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

والی دیوی کا نام دیا گیا ہے۔ اپنے بہت لمبوترے مدار پر یہ سورج سے ایک سو چھتیس ارب کلومیٹر دوری تک چلا جاتا ہے، لیکن آج کل صرف تیرہ ارب کلومیٹر پر ہے اور 72 سال میں اپنے قریب ترین نقطہ سے گزرے گا۔ سیدنا کی میعاد گردش 10,500 سال نپی ہے۔ ہوسکتا ہے کہ اس کے گرد ایک تابع سیارہ 40 دن کی میعاد میں گردش کررہا ہو۔ فلک بینوں نے سیدنا کو 2003 VB12 تکنیکی شمارہ دیا ہے۔ ممکن ہے کہ اس کا تعلق 'اورٹ' شہابیہ یا گولی پر'سٹی سے ہو جو نظامِ شمسی کے باہر واقع سمجھی جاتی ہیں۔

نظریہ اعداد (Theory of Numbers) : کامل اعداد (Perfect Numbers)، وافر اعداد (Abundant Numbers) اور ناقص اعداد (Defective Numbers) : صحیح عدد m کامل عدد ہے اگر m کے سوائے m کے تمام مثبت صحیح عددی قاسموں کا مجموعہ m ہے۔ مثلاً 6 سے کم 6 کے قاسم 1,2,3 ہیں جن کا مجموعہ 6 ہے جسے $\sigma(6)$ سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ پس 6 کامل عدد ہے۔

اگر مجموعہ m سے بڑا ہو تو m وافر عدد کہلاتا ہے۔ مثلاً 12 سے چھوٹے 12 کے قاسم 1,2,3,4,6 ہیں جن کا مجموعہ $\sigma(12)=16$ ہے پس 12 ایک وافر عدد ہے۔ اگر مجموعہ m سے چھوٹا ہو تو یہ ناقص عدد کہلاتا ہے۔ مثلاً 8 سے چھوٹے 8 کے قاسموں 1,2,4 کا مجموعہ $\sigma(8)=7$ ہے۔ پس 8 ایک ناقص عدد ہے۔

نظریہ کھیل (بازیات) (Game Theory) : عام معنوں میں ریاضی کی وہ شاخ جس میں دو یا زیادہ کھلاڑیوں کے درمیان متعینہ ضوابط کے تحت مقابلہ کے نظریہ پر بحث ہوتی ہے۔ یہ مضمون شماریاتی پہلو اختیار کر لیتا ہے جبکہ کھیل کا ایک حصہ احتمالی اسکیم کے تحت چلتا ہے مثلاً پاسا پھینک کر یا چالوں کو یکساں احتمالی طور پر اختیار کر کے۔

نفخ معدۂ اول (Bloot) (Ruminal Tympany) : اس سے مراد رومن (معدۂ اول) اور شبکیہ کا بہت زیادہ پھیل جانا ہے۔ تخمیر سے پیدا ہونے والی گیسوں سے جن میں سیال شامل رہتے یا نہیں رہتے ہیں اور نگلی ہوئی اشیا سے یہ حصے بہت زیادہ پھیل جاتے ہیں۔ یہ مرض کئی ایک حالات سے ثانوی طور پر ہوجاتا ہے جس میں گیسیں ڈکار لینے سے روکتی ہیں لیکن یہ ایک ابتدائی مرض سے متعلقہ بعض غذائی پابندیوں کی حیثیت سے بہت اہمیت رکھتی ہے۔ اس مرض کے اسباب میں یہ بھی شامل ہیں۔ رسیلے چراگاہوں میں چرنا خاص طور سے نوعمر تیزی سے بڑھنے والی پھلیاں کھانا جو ہنوز پختہ نہیں ہوتیں۔ اگر فصل کاٹ لی گئی ہے اور مویشیوں کو کھلا دی گئی ہے تو اس مرض کے ہونے کا امکان کم رہتا ہے۔ اس مرض کی علامات یہ ہیں کہ رومن (معدۂ اول) پھیل جاتا ہے اور بائیں پہلو کی سمت میں یہ زیادہ نمایاں ہوجاتا ہے۔ اس مرض سے متاثرہ جانور بے چین ہوجاتا ہے اور اکثر بیٹھتا اور لیٹتے جاتا ہے اور اپنے پیٹ کو لاتیں مارتا جاتا ہے، دم کشی ہوجاتی ہے اور صدمہ کی وجہ سے طبلی آواز مخصوص نوعیت کی ہوجاتی ہے۔ ترکاریوں یا معدنی تیلوں کو منہ سے جسم میں داخل کرنے سے اچھے نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ تربین تیل یا فارملین (Formalin) بھی استعمال کرائے جاسکتے ہیں۔

نفخ الریہ (Emphysema) : نفخ الریہ ریہ (Lungs) کی ایک مرضی حالت ہے جس میں عیون الریہ (Lung Alveoli) کے اندر غیر طبعی طور پر ہوا بھرجاتی ہے۔ نتیجہ کے طور پر ریہ کا حجم بڑھ جاتا ہے اور ریہ کے متاثرہ فصوص (Lobes) میں ہوا کو قبول کرنے کی صلاحیت کم ہوجاتی ہے۔ جس کی وجہ سے سانس لینے میں دشواری ہوتی ہے۔ نفخ الریہ کے شدید ہونے کی صورت میں جانب مخالف کے پھیپھڑے اور متوصلہ ساختیں دیوار صدر کی طرف کھنچ جاتی ہیں۔

نفخ الریہ عام طور پر بعض امراض کے پیچیدگی کے طور پر پایا جاتا ہے مثلاً بہر شعبی کا تعدیہ (Infection of Respiratory Organs)، ضرب و جراحت، شدید کھانسی اور عمل جراحی۔ اس مرض میں قصبۃ الریہ (Trachea) کی لمبائی کم اور سینہ (Chest) کی لمبائی نسبتاً زیادہ ہوجاتی ہے۔

نفسیاتی تجزیہ : دیکھیے تحلیل نفسی۔

نفیلڈ، ولیم رچرڈ مورس لارڈ (Nuffield, William Richard Morris, Lord, 1877-1963) : انگلستان کا ماہر صنعت اور ہم دردِ خلق (Philanthropist) غریب گھر کا لڑکا، جس نے اپنی محنت کی گاڑھی کمائی سے موٹر کارخانے کھولے اور ان سے حاصل ہوئی دولت رفاہی کاموں میں خرچ کی۔ طبی، علمی اور سائنسی تعلیم و تحقیق کے لیے کروڑوں پاؤنڈ کے عطیے دیے اور نفیلڈ فاؤنڈیشن قائم کیا۔ آکسفورڈ

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

میں معالجہ (Medicine) کی چار پروفسریاں قائم کیں اور لارڈ کا خطاب پایا۔

نقرس (Gout) : نقرس ایک ایسا مرض ہے جو جسم انسانی کے چھوٹے جوڑوں مثلاً پیر انگلیوں کے جوڑ بالخصوص دائیں پیر کے انگوٹھے کے جوڑ میں لاحق ہوتا ہے۔ اس کا سبب خون میں یورک السیر (جامعی بولسی) کے تناسب کے بڑھ جانے سے ہوتا ہے۔ یہ سرد ملک کا مرض ہے۔ خصوصاً انگلستان اور جرمنی میں زیادہ ہوتا ہے۔ انگلستان میں بیر (Bear) پینے والوں کو یہ زیادہ ہوتا ہے۔ یہ مرض ادھیڑ عمر کے مردوں میں زیادہ ہوتا ہے اور اس کی پیدائش میں موروثی استعداد کو بھی دخل ہے۔

نقطہ پر مسلسل تفاعل : فرض کیجیے X اور Y دو میٹرک اسپیس ہیں۔

$f: E \to Y$ اور $p \in E$ ، $E \subset X$

فرض کیجیے ہر $\varepsilon > 0$ کے لیے $\delta > 0$ موجود ہے تاکہ جہاں ہر $x \in E$ کے لیے $0 < d_x(x, p) < \delta$ صادق آئے، تب $d_y(f(x), f(p))$ بھی صادق آئے گا۔ ایسی صورت میں تفاعل f کو نقطہ p پر مسلسل (Continuous) کہا جائے گا۔

نقطہ تخمینہ کاری (Point Estimation) : شماریاتی تجزیہ میں تخمینہ کاری کے دو بنیادی اصولوں میں سے ایک۔ نقطہ تخمینہ کاری ایک مبدل (پیرا میٹر) کی بہتری اکیلی تخمینہ شدہ قیمت (قدر) دینے کی کوشش کرتی ہے جبکہ وقفہ تخمینہ کاری میں قیمتوں (قدروں) کی ایک وسعت کا تعین ہوتا ہے۔

نقطہ تسلیم : دیکھیے توڑ نقطہ۔

نقل مکان (Displacement) : جب کوئی متحرک ذرہ یا جسم ایک معلوم مقام سے دوسرے مقام کی طرف حرکت کرتا ہے تو دونوں مقامات کو جن کا اظہار نقاط کے ذریعہ ہوتا ہے، ملانے والے خط مستقیم سے نقل مکان کی قدر اور اوسط جہت کا اندازہ ہوتا ہے۔ اگر ذرہ کسی منحنی پر حرکت پذیر ہو تو کسی آن منحنی کے متعلقہ نقطہ پر سمت مماس نقل مکان کی جہت کو متعین کرتی ہے۔

نکڑا (Schistosomiasis) شسٹوسوما نے زیالس

(Schistosoma Nasialis) : یہ مرض مویشیوں کے انفی مخاطیہ کی وریدوں کو ہوتا ہے۔ تخم حیوان شسٹوسوما (Schistosoma) کی موجودگی سے ناک سوج جاتی ہے اور نتیجے کے طور پر چھینکیں آنے لگتی ہے، سانس لینے میں دقت ہوتی ہے اور مریض خراٹے لینے لگتا ہے۔ اس مرض میں انفی کہفہ کے اگلے تیسرے حصے میں گرہ جیسے پھوڑے ہو جاتے ہیں۔ اس کا علاج موثر طریقے پر ٹارٹاریماٹک (Tartarematic)، اینتھیومیلن (Anthiomaline) یا انٹی موسان (Antimosan) سے کیا جاسکتا ہے۔

نمائندہ ہم رشتگی (Correlation Coefficient) : دو متغیروں کے درمیان باہم وابستگی کی پیمائش ہے۔ یہ ایک خالص عدد ہوتا ہے جو 1 اور 2 کے درمیان پڑتا ہے۔ اس کی قیمت کا صفر ہونا عدم ہم رشتگی کی دلالت کرتا ہے مگر یہ ضروری نہیں کہ اس حالت میں عدم وابستگی بھی ہو۔

نمونہ (Sample) : کسی آبادی کا ایک حصہ یا اکائیوں کے ایک سیٹ کا ایک نمائندہ سیٹ جو آبائی آبادی یا سیٹ کی خاصیتوں کی تفتیش کی غرض سے خاص طریقہ سے لیا گیا ہو۔

نمونیاتی ڈیزائن (Sample Design) : ایک نمونہ کے انتخاب کے سلسلہ میں مکمل اصولوں کا ایک دیا ہوا خاکہ۔ اس میں بعض مرتبہ تخمینہ کاری کے طریقوں کو بھی شامل کر لیتے ہیں۔

نمونیاتی سائز (Sample Size) : نمونیاتی اکائیوں کی تعداد جو نمونہ میں شامل کی جانے والی ہو۔

نمونیاتی سروے (Sample Survey) : ایک سروے جس میں نمونیاتی طریقوں کا استعمال کیا جائے، یعنی مکمل آبادی کے بجائے ایک حصہ کا سروے کیا جائے۔

نمونیاتی شماریہ (Sample Statistic) : عموماً صرف شماریہ کہتے ہیں۔ نمونہ کی قدروں کا ایک تفاعل ہے۔ اکثر یہ تفاعل آبادی کے کسی پیرا میٹر (مبدل) کی تخمینہ کاری کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

نمونیاتی فضا (اسپیس) (Sample Space) : تمام ممکن نمونوں کے نظیری نمونیاتی نقطوں کا سیٹ۔

نمونیاتی نقطہ (Sample Point) : متغیری قدروں $x_1, x_2, \ldots x_n$ کے ایک نمونہ کو ایک n ابعادی فضا، عموماً اقلیدسی میں بطور ایک نقطہ یا سمتی کے پیش کیا جاسکتا ہے جس میں کہ x واں کی قدریں محددوں کے طور پر لی جاتی ہیں۔ اس فضا میں نمونیاتی قیمتوں کے ایک مشاہدہ کیے ہوئے سیٹ کے نظیری ایک نقطہ کو ایک نمونیاتی نقطہ کہتے ہیں۔

نوجوانی (Adolescence) : انسان کی عمر کو تین حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے یعنی بچپن، شباب (جوانی) اور بڑھاپا۔ شباب، عمر کا درمیانی حصہ ہے۔ جس وقت کہ شباب کا آغاز ہوتا ہے، مختلف لوگوں میں ان کی عمر مختلف ہوتی ہے اور اوسطاً یہ عمر لڑکوں میں چودہ (14) سال اور لڑکیوں میں بارہ (12) سال ہے۔ شباب کے دوران، عضلات کی تیزی سے نشو و نما ہوتی ہے اور ان کی پختگی ہوتی ہے۔ اسی زمانہ میں مرد اور عورت میں بعض امتیازی خصوصیات نمایاں ہونے لگتی ہیں۔ مردوں میں منہ پر ڈاڑھی اور مونچھ کے بال ظاہر ہوتے ہیں اور آواز میں تبدیلی آجاتی ہے۔ اس کے برخلاف عورتوں میں نسوانی اعضا کی نشو نما ہوتی ہے۔ شباب میں خصوصیات کا ظاہر ہونا، دراصل مولدوں (Gonads) سے خارج ہونے والے ہارمونس (Harmones) کی وجہ سے ہوتا ہے۔ عورتوں میں ایسٹروجن (Estrogen) کی مقدار زیادہ خارج ہوتی ہے اس سے نسوانی خصوصیات ظاہر ہوتی ہیں۔ اس کے خلاف مردوں میں (Progesteron) کی مقدار زیادہ خارج ہوتی ہے اور اس سے مردانی خصوصیات ظاہر ہوتی ہیں۔ مولدہ سے خارج ہونے والے ہارمون گوناڈوٹروفنس (Gonadotrophins) کے زیر اثر رہتے ہیں۔

نیمن تعین (Neyman Allocation) : نمونیاتی اعداد کا مختلف طبقات میں تعین کرنے کا وہ طریقہ کار جس سے آبادی کی اوسط قیمتوں کے اقل تفاوت والے غیر طرف دار تخمینہ کار حاصل ہوتے ہیں۔ بڑے نمونوں کے لیے، تعین کیے ہوئے اعداد، زیر غور متغیر کی بالترتیب طبقات میں معیاری انحرافات کے متناسب ہوتے ہیں۔

نیند (Sleep) : مختلف فطری تقاضوں میں سے نیند بھی ایک فطری تقاضہ ہے۔ یہ ایک نیم بے ہوشی کی کیفیت ہے جس میں ظاہری حواس مفقود ہو جاتے ہیں۔ آدمی کو دو قسم کی نیند آتی ہے۔ خواب آور نیند (R.E.M.Sleep or Rapid Eye Movement Sleep) میں خواب دکھائی دیتے ہیں اور آدمی کو نیند سے جلد بیدار کیا جا سکتا ہے نیز آنکھ کی پتلیوں کی حرکت بھی تیز ہو جاتی ہے۔ اس کے بر خلاف نیند کی دوسری قسم جس کو بے خوابی کی نیند (Non-R.E.M. Sleep or Deep Sleep) کہا جاتا ہے، آدمی زیادہ مدہوش رہتا ہے اور اس کو بآسانی نیند سے بیدار نہیں کیا جاسکتا۔ نیند کی اس کیفیت میں آدمی خواب نہیں دیکھتا۔

نیند کے دوران آدمی کے جسم میں چند تبدیلیاں ہوتی ہیں جیسے قوت حس میں کمی، جسم کے درجہ حرارت میں کمی، پٹھوں کے تناؤ میں کمی دل اور نبض کی حرکت میں کمی وغیرہ۔

نیند آدمی کے لیے ایک ضروری فعل ہے۔ ایک صحت مند آدمی کے لیے چھ یا آٹھ گھنٹوں کی نیند ضروری ہے۔ اگر آدمی کو برابر نیند میسر نہ ہو تو اس سے جسم پر مضر اثرات پڑتے ہیں۔ سب سے پہلے دماغی فعل متاثر ہوتا ہے۔ آدمی کام کے دوران جلد تھکن محسوس کرتا ہے۔ حافظہ کمزور ہو جاتا ہے، ہاضمہ متاثر ہوتا ہے، اور پٹھو میں تناؤ بڑھ جاتا ہے۔ بعض بیماریوں کو بھی کم خوابی سے مربوط کیا جاتا ہے جیسے معدے کی سوزش (Peptic Ulcer) اور خون کے دباؤ میں اضافہ (Hypertension) وغیرہ۔

نیوٹن، سر اساک (Newton, Sir Isaac, 1642-1727) : انگلستانی، آئن سٹائن کے ساتھ دو سب سے بڑے سائنس دانوں میں شمار ہوتا ہے اس کے کارناموں کا اجمال یہ ہے۔

(1) کائناتی تجاذب (ثقلیت) (Gravitation) کا قانون کہ ہر دو جسم ایک دوسرے کو اپنی کمیتوں کے راست اور فاصلوں کے مربع معکوس تناسب میں اپنی طرف کھینچتے ہیں۔ اسے وضع کرنے میں نیوٹن نے کیپلر کے قوانین اور زمین کی طرف چاند کے اسراع (Acceleration) پر موجود معلومات استعمال کیے۔

(2) حرکت کے تین قوانین دیے کہ (الف) ہر جسم اپنی سکونی یا حرکی حالت پر قائم رہتا ہے جب تک باہر سے اس کے خلاف مجبور نہ کیا جائے، (ب) اس کے زور حرکت (Momentum) میں فرق باہر سے لگی قوت کا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

متناسب ہوتا ہے اور (ج) ہر عمل کا ٹھیک برابر اور الٹا ردِّ عمل ہوتا ہے۔ ان قانونوں سے 'جمود' (Inertia) کا تصور سامنے آتا ہے، جو نیوٹن کو معلوم گلیلیو کی تحریروں میں ملتا ہے۔ نیوٹن کی تحریروں سے 'کمیت' اور 'قوت' کے تصورات واضح ہوتے ہیں اور قوتوں کے متوازی الاضلاع (Parallelogram of Forces) کا اصول ملتا ہے۔ لزوجت (Viscosity) کی سادہ مساوات بھی نیوٹن کے نام پر ہے۔ یہ باتیں نیوٹن کی مشہور تصنیف Principia (1687) میں منضبط ہیں۔

(3) نیوٹن نے دیوار کے سوراخ میں رکھے منشور (Prism) سے گزار کے سورج کی روشنی اگلی دیوار پر ڈالی اور اس عمل کو ایک دوسرے منشور کی مدد سے مزید جانچ کے روشنی کا قوس قزح کے رنگوں میں بٹنا اور ہر رنگ کے اشارۂ انعکاس (Refractive Index) کا مختلف ہونا ثابت کر دکھایا۔ پھر ایک تھالی کی نابرابر پھانکوں کو انھیں رنگوں سے رنگ کر دکھایا کہ تیز گھومنے پر یہ تھالی سفید نظر آتی ہے (نیوٹن تھالی) (Newton Disk)۔

(4) روشنی پر اپنی تحقیق جاری رکھ کے نیوٹن نے انعکاس (Reflection)، انعطاف (Refraction)، اور شیشے کی دو سطحوں کے بیچ ہوا یا رقیق وغیرہ کی پتلی جھلی سے پیدا ہونے والے رنگوں کا مطالعہ کیا۔ ان میں ایک شیشے کی ہموار سطح پر محدب عدسہ رکھنے سے پیدا شدہ حلقے شامل ہیں، جو رنگین یا ایک ہی رنگ کے روشن اور تاریک ہوتے ہیں اور 'نیوٹن حلقے' (Newton Ring) کہلاتے ہیں۔ اب معلوم ہے کہ یہ روشنی کی مداخلت (Interference) سے پیدا ہوتے ہیں۔

(5) نیوٹن نے روشنی کی ماہیت ذرّوں جیسی بتائی تھی اور اپنا ذرّاتی نظریہ (Cropuscular Theory) مرتب کیا تھا (1675) جو تصویر کا ایک ہی رخ ہے۔ اب معلوم ہے کہ روشنی کبھی ذرّہ اور کبھی لہر کی طرح پیش آتی ہے۔

(6) نیوٹن نے کیمبرج میں اپنی اختراع کردہ دوربین لگوائی جو ایک آئینہ اور بغل کے چھید سے استعمال ہونے والے چشمی دو عدسہ (Eye- piece) پر مبنی ہے۔ روشنی کے موضوع پر اپنی کتاب Opticks 1704 میں چھاپی۔

(7) نیوٹن نے طبیعیاتی کاموں میں استعمال ہونے والی ریاضیات پر بھی خاصا کام کیا۔ گو کہ تفرقی احصاء (Differential Calculus) پر لائب نٹس (Leibnitz) کا طریقہ رائج ہوا، نیوٹن نے اسی زمانہ میں اس موضوع پر بھی آزادانہ کام کیا تھا۔ نیوٹن کا طریقۂ ادراج (Newton's Interpolation Method) اب بھی ہمارے کام آتا ہے۔ دو عددی مسئلہ (Binomial Theorem) اور لامحدود سلسلے (Infinite Series) ریاضیات میں نیوٹن کے بے حد مفید اضافے ہیں۔

نیوٹن نے مزید بتایا کہ اس کشش کے تحت سیارے سورج کی اطراف دائری، ناقص، زائد یا مکافی راستوں پر حرکت کر سکتے ہیں۔

نیوٹن نے تفرق کا تخیل فاصلہ رفتار کے اعتبار سے حاصل کیا اور تکملے کا تخیل بھی پیش کیا۔ لیکن یہ تخیلات موجودہ زمانہ کے جیسے باضابطہ تخیلات نہیں تھے۔

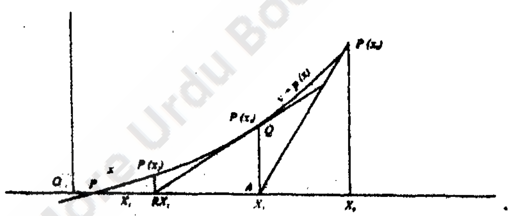
نیوٹن کی ترقیم میں $\frac{dx}{dt}=\dot{x}$ اور $\frac{dy}{dt}=\dot{y}$ استعمال ہوئے ہیں۔

نیوٹن نے دو رکنی یا ثنائی پھیلاؤ $(1+x)^n$، n کی کسری قدروں کے لیے بھی حاصل کی۔ نیز اس نے عددی مساواتوں کے حل کا طریقہ بھی بتایا مثلاً $x^3-2x-5=0$ کا حل 2.09455147 حاصل کیا۔

نیوٹن نور کے ذرّاتی نظریہ کا موئید تھا۔

نیوٹن کیمبرج یونیورسٹی کے ٹری نٹی (Trinity) کالج میں تیس برس تک لیوکاسین کرسی پر ریاضی کا پروفیسر رہا۔

نیوٹن رافسن طریقہ : یہ الجبرائی مساوات کی حقیقی اصل کی تکراری تقریب ہے۔ چار اعلیٰ درجہ کی جبری مساواتوں کے منفصل حقیقی ریشوں کی تقریبوں کے لیے نیوٹن رافسن مماسی طریقہ بہت مفید ہے جو مندرجہ ذیل ہے۔



فرض کیجیے کہ $P_n(x)$، n ویں درجہ کا حسب ذیل کثیر رکنی ہے۔

(1) $P_n(x)=a_nx^n+a_{n-1}x^{n-1}+..+a_1x+a_0$

فرض کیجیے کہ اس کا حقیقی متمیز ریشہ x ہے اور $x^{(k)}$ اس ریشہ کی ایک تقریب ہے تب ٹیلر سلسلہ کے ذریعہ تقریبی مساوات ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$$P_n(x) = P_n(x^{(k)} + x - x^{(k)})$$
$$= P_n(x^{(k)}) + (x - x^{(k)}) P_n'(x^{(k)}) = 0$$

حل کرنے سے

$$(2) \quad x = x^{(k)} = P_n(x^{(k)}) / P_n'(x^{(k)})$$

یہ x کی نئی تقریب ہے اس لیے ہم لکھتے ہیں۔

$$(3) \quad x^{(k+1)} = x^{(k)} - P_n(x^{(k)}) / P_n'(x^{(k)})$$

جیومٹریائی تعبیر کے لیے $x^k = x_1$ لیجیے۔ اوپر کی شکل پر غور کیجیے۔

نقطہ $(x_1, P(x_1))$ پر منحنی $y = p(x)$ کا ڈھال $P'(x_1)$ ہے۔
نقطہ $x = x_1$، A سے تعبیر کیا گیا ہے۔ نیز $Q = (x_1, p(x_1))$ لیا گیا ہے۔
QR نقطہ Q پر کا مماس ہے اور $\tan QRA = p'(x_1)$

اب $RA = AQ\cot\theta, \; RA = \dfrac{P(x_1)}{P'(x_1)}$

اور فرض کیجیے کہ P نقطہ x یعنی ریشہ ہے۔

$$x_2 = OR = x_1 - RA$$
$$= x_1 - P(x_1) / P'(x_1)$$

پس $x^{(k+1)} = x^{(k)} - P(x^{(k)}) / P'(x^{(k)})$

اس میں $x^{(k+1)}$ اس نقطہ کا مختص ہے جہاں منحنی کے نقطہ $(x^{(k)}, P(x^{(k)}))$ پر کا مماس x محور سے ملتا ہے۔ اس طریقہ کی تکرار سے تقریبی ریشے کی قدریں $x_1, x_2, x_3 ..$ حقیقی ریشہ x کے مناسب قرب میں پہنچ جاتی ہیں۔

عام طور پر مساوات کے سب سے بڑے ریشے کی قدر حاصل کی جاتی ہے اور ابتدائی قدر $x_1^{(0)} = -\dfrac{a_{n-1}}{a_n}$ لی جاتی ہے۔ لیکن یہ طریقہ ناکام ہو جاتا ہے اگر $p_n(x_1) \neq 0$ اور $P_n'(x_1) = 0$ اور ایسی صورت میں دوسرے طریقہ استعمال ہوتے ہیں۔

www.freepdfpost.blogspot.com

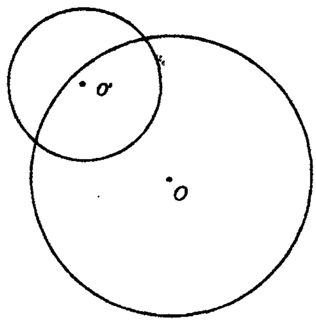
More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

و

وافر اعداد: دیکھیے نظریہ اعداد۔

واقعی کام کا اصول: دیکھیے مجازی کام۔

وائرسٹراس، کارل (جرمنی) (Weierstrass, Carl, 1815-1897): وائرسٹراس نے مختلف تفاعلوں کے نظریہ کی بنیاد قوتی سلسلوں پر رکھی۔ دائرہ تقارب (Convergence) کے اندر یہ سلسلہ تفاعل عنصر (Function Element) کہلاتا ہے۔



اگر اس کی دائرہ مرکزہ کے باہر دائرہ مرکزہ کے ذریعہ جو پہلے دائرہ کے محیط کے قریب واقع ہے توسیع ہو سکے کہ مشترک رقبہ میں تفاعل کی وہی قدر ہے اور دائرہ مرکزہ میں تفاعل تحلیلی رہے تو اس عمل کو دائرہ کے باہر تفاعل کو تحلیلی تسلسل دینا کہتے ہیں اور اسے تحلیلی تسلسلہ (Analytic Continuation) بھی کہا جاتا ہے۔

وائرسٹراس نے خاص طور پر سالم (یکسر) (Entire) تفاعلوں پر غور کیا جو پوری مستوی میں تقارب پذیر قوتی سلسلہ ہوتا ہے۔ نیز اس نے لاانتہائی حاصل ضرب کے طور پر بیان کیے ہوئے تفاعلوں پر بھی غور کیا۔

اس نے احصا کے بنیادی تخیلات تفاعل، تفرق، قلیل قدریں اور تغیراتی احصاء میں جو کچھ بھی دھندلا پن تھا اسے دور کیا۔

1860 میں وائرسٹراس نے حقیقی اعدادی نظام کی نئی ساخت کی بنیاد ڈالی اور اس کی چند اہم خاصیتوں کو اجاگر کیا جو اب ٹوپالوجیائی خاصیتیں کہلاتی ہیں۔

وائن (Wine): یورپ کی سب سے مقبول شراب۔ یہ انگور کے رس کی تخمیر سے بنائی جاتی ہے۔ یہ قدرتی شراب کہلاتی ہے۔ اس کی خوشبو، ذائقہ اور رنگ وغیرہ کا دارومدار انگور کی قسم پر ہوتا ہے۔ ہر جگہ کا انگور ذائقہ اور رنگ میں مختلف ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ اس کا انحصار بنانے کے طریقوں پر بھی ہے۔

سرخ وائن سرخ انگور سے بنائی جاتی ہے۔ اس میں انگور ایک بہت بڑے لکڑی کے برتن میں بھر دیے جاتے ہیں اور انھیں مشینوں سے یا مزدور اپنے ہاتھ اور پیر سے بالکل کچل ڈالتے ہیں اور پھر تخمیر کے لیے انھیں رکھ دیا جاتا ہے۔ سفید وائن میں سفید انگور کا رس نکال کر اس کی تخمیر کی جاتی ہے۔ قدرتی شراب میں جو الکوہل ہوتی ہے وہ صرف تخمیر سے پیدا ہوتی ہے۔ دوسری اقسام کی وائن میں بعد میں مزید الکوہل کی آمیزش کی جاتی ہے۔ قدرتی شراب میں 7 سے 15 فیصد تک الکوہل ہوتی ہے اور دوسری میں 16 سے 35 فیصد تک۔ خشک شراب میں کسی قسم کی شکر نہیں رہتی پوری شکر کی تخمیر ہو جاتی ہے۔

قدرتی وائن تیار کرتے وقت جو انگور استعمال ہوتے ہیں وہ سب کے سب پوری طرح پکے ہوئے ہوتے ہیں بلکہ بعض صورتوں میں تو وہ کچھ زیادہ پکے ہوئے ہوتے ہیں۔ سرخ شراب میں چونکہ چھلکے، گودے وغیرہ سب کی تخمیر ہوتی ہے اسی لیے اس کا رنگ سرخ ہوتا ہے۔ خمیر

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ملانے ہی تخمیر کا عمل شروع ہو جاتا ہے اور اسے مکمل ہونے کے لیے چند دن یا چند ہفتے لگ سکتے ہیں۔ تخمیر کے بعد جب صاف وائن اوپر آجاتی ہے تو اسے بڑے بڑے برتنوں میں نتھار کر الگ کرلیا جاتا ہے اور پھر اس میں چند کیمیائی اشیا ملائی جاتی ہیں اور پھر انھیں صاف کر کے چھوٹے برتنوں میں منتقل کرلیا جاتا ہے۔ چند مہینوں اور بعض صورتوں میں کئی سال بعد وہ استعمال کے قابل بن جاتی ہے۔

اعلیٰ قسم کی وائن شراب فرانس کے بورڈو علاقہ، جرمنی، ہنگری، اسپین، پرتگال اور الجزائر میں ہوتی ہیں۔ یہ ہندستان میں خاص طور پر حیدرآباد میں بننے لگی ہے۔

وتر خاص (Latus Rectirm) : مرئی کا طریق ایک مکافی ہوتا ہے۔ مکافی کا وہ وتر جو اس کے ماسکہ میں سے گزرتا ہے وتر خاص کہلاتا ہے۔ مکافی $y^2 = 4ax$ کا وتر خاص $4a$ ہوتا ہے۔

وتری (اتفی) متغیرے (ہم رشتگیاں) (Cononical Variates (Correlations) : کثیر متغیری تجزیہ میں یہ دکھلایا جا سکتا ہے کہ متغیرے $x_1,\ldots,x_p$ اور $x_{p+1},\ldots,x_{p+q}$ متغیروں $\lambda_x,\ldots,\lambda_p$ اور $\lambda_{p+1},\ldots\ \lambda_{p+q}$ میں خطی طور پر ایسی طرح تحویل کیے جاسکتے ہیں کے (الف) ہر گروہ کے ارکان آپس میں غیر ہم رشتہ ہیں، (ب) ایک گروہ کا ہر رکن دوسرے گروہ کے ایک کے علاوہ سب ارکان سے غیر وابستہ ہے اور (ج) مختلف گروہوں کے ارکان کے درمیان صفر نہ ہونے والی ہم رشتگیاں اعظم ہیں۔ ایسی ہم رشتگیاں، وتری ہم رشتگیاں کہلاتی ہیں اور تحویل شدہ متغیروں کی حیثیں $\lambda_1,\ldots,\lambda_p$ اور $\lambda_{p+1},\ldots\ \lambda_{p+q}$ وتری متغیرے کہلاتے ہیں۔

وجدان (Intuition) : نفسیات میں وجدان کے بہت خاص معنی لیے جاتے ہیں۔ پیاجیٹ (Piaget) نے بچوں کے نفسیاتی نشو و نما پر کافی کام کیا ہے اور اس کا یہ مشاہدہ تھا کہ بچے میں 4 اور 7 سال کی عمر میں وجدان پیدا ہوتا ہے۔ یہ وہ دماغی طاقت ہے جس کی وجہ سے انسان کسی بھی مسئلہ کو بغیر دلیل یا چھان بین یا تحقیق کے ماننے کے لیے تیار رہتا ہے۔ اگر اس مسئلے کی صداقت کے تعلق سے تحقیق کی جائے تو وہ منطق سے ثابت نہیں کیا جاسکتا ہے بلکہ اس غیر معمولی ملکہ جس کو وجدان کہا جاتا ہے، اس کو ماننے کے لیے تیار رہتے ہیں۔ اکثر یہ ہونے والے واقعات کے تعلق سے ایسی پیش گوئی کرتے ہیں جیسے کہ وہ گزرے ہوئے واقعات کی طرح صحیح ہیں۔ اس میں دلیل کا کوئی مقام نہیں۔

وجع القلب : وجع القلب اصطلاح میں اس کیفیت کو کہتے ہیں جس میں انسداد شریان قلبی کی وجہ سے قلبی عضلات میں نسیم اور غذا کی کمی واقع ہو جاتی ہے۔ اس کا اظہار قلب شدید درد کی صورت میں کرتا ہے۔ یہ درد عموماً سینے کے وسطی حصے میں قص کے پیچھے یا اس کے نچلے حصے میں ہوتا ہے۔ یوں محسوس ہوتا ہے کہ گویا یہ حصہ چاروں طرف سے دبایا جا رہا ہے۔ عموماً درد شدت کا ہوتا ہے۔ انعکاسی طور پر گردن کے بائیں جانب بائیں شانے اور بائیں دست و بازو تک محسوس کیا جاتا ہے۔ تنگی تنفس اور بے ہوشی جیسی علامات رونما ہوتی ہیں۔ چہرہ فق اور مریض پسینہ سے تر بہ تر ہو جاتا ہے۔

وحدانی ماترس (Unitary Matrix) : ایک مربع ماترس کو جس کے لیے ذیل کا رشتہ درست ہے وحدانی ماترس کہتے ہیں۔ $A^T = (\bar{A})^{-1}$ یا $(\overline{A^T}) = (\bar{A})^T = A^* = A^{-1}$ جہاں A^T، A کا بدل ہے اور $\bar{A}$، A کا زوج ہے۔

ایک سمتیوں $x_1, x_2, \ldots x_n$ کے نظام کو جس کو جس میں ہر i, j کے لیے ذیل کے رشتے درست ہیں۔

جب

$$\bar{X}_i X_j = \delta_{ij} = \begin{cases} 0\ , & i \neq j \\ 1\ , & i = j \end{cases}$$

سمتیوں کا ایک وحدانی نظام کہتے ہیں۔ جہاں $\bar{X}_i' X_j$، X_i اور X_j کے داخلی حاصل ضرب کو ظاہر کرتا ہے۔ $\bar{X}'$، X کا زوج اور بدل ہے۔ وحدانی ماترس کی یہ کافی اہم خاصیت ہے کہ ایک وحدانی ماترس کا کالمی سمتیوں کا نظام (اور قطاری سمتیوں کا نظام بھی) سمتیوں کا ایک وحدانی نظام تشکیل کرتا ہے۔

ورم بطانۂ قلب (Endocarditis) : قلب کے جوف کی استرکاری ایک غشا سے ہوتی ہے جس کو درِ قلبہ یا بطانۂ قلب (Endocardium) کہتے ہیں۔ اس کا التہاب انڈورکارڈائیٹس ورم بطانۂ قلب

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کہلاتا ہے۔ چونکہ قلب کے مصراع (صمامات) بھی اسی بافت سے بنتے ہوتے ہیں، اس لیے وہ بھی متاثر ہو سکتے ہیں اور ان کی خرابی سے قلب کے فعل کی انجام میں مزاحمت ہوتی ہے۔ یہ مرض گٹھیا کے بخار اور دوسرے سمّی اثرات سے پیدا ہوتا ہے۔

ورم پستان (Mastitis) : تھن کے سوج جانے کو مسائے ٹس کہا جاتا ہے۔ کئی نوعی عوامل سے ایسا ہوتا ہے۔ انتقالات کی خرابی سے تھن سوج جاتے ہیں۔ شدید صورت حال میں تھن بہت سوج جاتا ہے، گرم ہوجاتا ہے اور اس میں درد ہونے لگتا ہے۔ ایسی صورت میں دودھ گاڑھا ہوجاتا ہے، اس میں تھکے بنتے نیز خون اور پیپ ہوتا ہے۔ اس مرض کا علاج موزوں اینٹی بایوٹکس سے کیا جاتا ہے۔ اس مرض سے جانور کو بچانے کا طریقہ یہ ہے کہ تھن اور سرپستان کے زخموں پر فوری توجہ کی جائے، حفظان صحت کے اصولوں پر تھن اور مویشی خانے کی صفائی وغیرہ کرائی جاتی رہے۔

ورم دماغ (Encephalitis) : جرم دماغ کے ورم کو ورم دماغ کہا جاتا ہے خواہ سبب کچھ بھی ہو۔ بسا اوقات جرم دماغ کے ساتھ ساتھ اغشیہ دماغ بھی متورم ہو جایا کرتے ہیں جس کو سرسام (Meningitis) سے تعبیر کرتے ہیں۔ دماغ کے التہاب کی کئی قسمیں ہیں جن میں ایک موذی قسم جو آدمی کو ہمیشہ کے لیے بے کار کر دیتی ہے Encephalitis Lithargica یا Epidemic Encephalitis ہے جو ایک وائیرس سے پیدا ہوتی ہے۔

ورم شعبۃ الریہ (Chronic Bronchitis) : شعبۃ الریہ کے غشا مخاطی اور دیگر عضلی ساخت کے متورم ہونے کو ورم شعبۃ الریہ کہا جاتا ہے۔ اس کی حاد اور مزمن دو صورتیں ہوتی ہیں۔ اس مرض کے بار بار کے حملوں سے بالخصوص معمر آدمیوں میں یہ مرض کہنہ اور قیام پذیر ہو جاتا ہے۔ نیز موسم سرما میں زور پکڑتا ہے۔ اس میں شدت کی کھانسی ہوتی ہے۔ لیسدار بلغم مشکل سے خارج ہوتا ہے۔ سُشش کے امراض کے اثر سے یا قلب کے مطرقی مصراع (Mitral Value) کے متضرر ہو جانے سے یا گردہ کی بیماری یا گٹھیا کے مرض سے بھی ورم شعبۃ الریہ مزمن ہو سکتا ہے۔ اس مرض میں شدت کی کھانسی ہوتی ہے اور بلغم کثیر تعداد میں نکلتا ہے۔ نظام تنفس کا تغذیہ، قوت مدافعت کی کمی اور موروثی استعداد کی وجہ سے مرض ہوتا ہے۔

ورم شعبۃ الریہ مزمن (Chronic Bronchitis) : اس میں شدت کی کھانسی ہوتی ہے اور لیسدار بلغم مشکل سے نکلتا ہے۔ سُشش کے امراض کے اثر سے یا قلب کے مطرقی مصراع (Mitral Valve) کے متضرر ہوجانے سے یا گردہ کی بیماری یا گٹھیا کے مرض سے بھی ورم شعبۃ الریہ مزمن ہو سکتا ہے۔ اس مرض میں شدت کی کھانسی ہوتی ہے اور بلغم کثیر مقدار میں نکلتا ہے جس میں ہوا سے ملا ہوا مخاط (Mucus) نکلتا ہے۔ نظام تنفس کا تغذیہ، قوت مدافعت کی کمی اور موروثی استعداد کی وجہ سے یہ مرض ہوتا ہے۔ شعبۃ الریہ کے غشا مخاطی اور دیگر عضلی ساخت کے متورم ہونے کو ورم شعبۃ الریہ کہا جاتا ہے اس کی حاد اور مزمن دو قسمیں ہوتی ہیں۔

ورم غلاف قلب (Pericarditis) : قلب کی اطراف ایک غلاف ہوتا ہے جس کو غلاف قلب کہتے ہیں۔ اس کا التہاب ورم غلاف قلب (پیری کارڈائٹس) کہلاتا ہے۔ یہ کئی اقسام کے بخار، گٹھیا، (رہومائک) حمی قرمزی (Scarlet Fever)، گوبری، سپٹیسیمیا (Septicemia)، نیومنیا، دق وغیرہ سے ہوتا ہے۔ اس کے ساتھ قلب کا عضلہ بھی متاثر ہو سکتا ہے اور بخار اور دوسری علامات پیدا ہوتی ہیں۔

ورم معدہ (Gastritis) : معدہ کے ملتہب یا متورم ہو جانے کو ورم معدہ کہا جاتا ہے جس میں عام طور پر معدہ کی غشا مخاطی ہی متاثر ہوتی ہے۔ اسباب، اخلاط اربعہ (بلغم صفرا، سودا دم) میں سے کسی ایک خلط یا زا اخلاط کا فاسد ہوکر معدہ میں دیر تک رکا رہنا اس کے اسباب میں سے ہے۔ اخلاط اربعہ میں بالخصوص اخلاط حارہ (دم اور صفرا) ورم معدہ پیدا کرنے کا سبب بنتے ہیں۔ اس کے علاوہ فساد غذا سقیم غذا تغذیہ کا بھی اہم کردار ہے، اس کی حاد (Acute) اور مزمن (Chronic) ورم معدہ دو اقسام ہیں۔

ولسن کا مسئلہ (Wilson's Theorem) : اگر p ایک مفرد عدد ہے تب $\lfloor p-1 = -1$ بلحاظ مقیاس p مثلاً $p = 5$ تب

$$\lfloor 5-1 = \lfloor 4 = 24 \equiv -1 \pmod 5$$

وولٹا، الیسانڈرو (Volta, Alessandro,

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

(1745-1827 : اطالوی ماہر طبعیات اور پروفیسر، اُس نے گلوانی کے مشاہدہ سے یہ صحیح نتیجہ نکالاکہ مختلف دھاتوں کی دو چٹیوں سے بہ یک وقت چھو جانے پر اُن دھاتوں کے درمیان واقع برق صلاحیتی قوت (Electric Potential) میں فرق کی وجہ سے مینڈک کی ٹانگ میں ہلکی سی برقی رَو دوڑ گئی۔ اس واقفیت سے فائدہ اٹھا کر اس نے وولٹائی خانہ (Voltanic Cell) بیٹا اور برق نما (Electroscope) ایجاد کیا۔

وہسکی (Whisky) : ایک قسم کی تیز شراب۔ یہ گیلک زبان (اسکاٹ لینڈ کے قدیم کلٹ باشندوں کی زبان) کا لفظ ہے جس کے معنی ہیں "آب حیات"۔ یہ اجناس مثلاً رائی، بارلی، اوٹس، گیہوں یا مکئی کو کوٹ کر ان کی تخمیر کرکے بنائی جاتی ہے۔ وہسکی چقندر، آلو، شکرقند وغیرہ سے بھی بنائی جاتی ہے لیکن وہ اتنی اچھی نہیں ہوتی۔ ویسے دنیا کے کئی حصوں میں وہسکی بنائی جاتی ہے۔ ہندستان میں بھی یہ بڑے پیمانے پر بننے لگی ہے لیکن معیاری وہسکی اسکاٹ لینڈ، آئرلینڈ اور امریکا کی سمجھی جاتی ہے اور ان میں بھی اسکاچ وہسکی سب سے اعلیٰ تصور کی جاتی ہے۔ اس کے لیے اعلیٰ قسم کا اناج خاص مقامات پر پیدا کیا جاتا ہے اور صرف مخصوص چشموں کا پانی استعمال ہوتا ہے۔ اس پر اور کشید کے طریقے پر اعلیٰ وہسکی کا انحصار ہوتا ہے۔ کشید کے بعد اسے پختہ ہونے کے لیے لکڑی کے پیپوں میں کم از کم تین سال بند رکھا جاتا ہے اور اس کے بعد بازار میں لانے سے پہلے اسے سات یا آٹھ سال تک اور رکھ کر مزید پختہ کیا جاتا ہے۔ تب ہی اس میں ذائقہ بھی پیدا ہوتا ہے اور رنگ بھی نکھرتا ہے۔

اسکاچ وہسکی اور آئرلینڈ کی وہسکی دو قسم کی ہوتی ہے۔ ایک رائی سے بنتی ہے جو بوربون (Borbon) کہلاتی ہے اور دوسری مکئی سے بنتی ہے۔ اس میں دوسری وہسکیوں کے مقابلہ میں پختہ کرنے کے لیے دو تین سال زیادہ لگتے ہیں اور ان کا رنگ زیادہ گہرا اور مزا بھی تیز ہوتا ہے۔ تازہ کشید کی ہوئی وہسکی سفید ہوتی ہے۔ لکڑی کے پیپوں میں اتنے سال رکھنے کی وجہ سے اس میں سنہرا رنگ آتا ہے۔ انگلستان میں وہسکی گیارہویں صدی عیسوی سے بننا شروع ہوئی۔ یہ زیادہ تر عیسائیوں کی خانقاہوں میں کشید کی جاتی تھی، کہیں سولہویں صدی سے یہ تجارت کے لیے تیار ہونے لگی۔ اصل وہسکی کے علاوہ انگلستان اور خاص طور پر امریکا میں خفیہ اور غیر قانونی طریقہ پر بھی وہسکی تیار ہوتی ہے اس لیے کہ اس سے وہ سرکاری محصول سے بچ جاتے ہیں۔ امریکا میں یہ بہت بڑا کاروبار ہے۔

ویٹے، فرانکوئس (فرانس) (Viete, Francois, 1540-1603) : ویٹے ایک فرانسیسی وکیل تھا۔ ویٹے نے کبھی مساوات کا حل علی مثلث کے ذریعہ معلوم کیا اور π کو حسب ذیل لامتناہی حاصل ضرب کے طور پر بیان کیا۔

$$\frac{2}{\pi}=\cos\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{8}\cos\frac{\pi}{16}\cos\frac{\pi}{32}\ldots\ldots$$

ویولر، فریڈرش (Wohler, Friedrich, 1800-1880) : جرمن ماہر کیمیا۔ اس نے 1827 میں الومینیم خام دھات سے الگ کی اور 1828 میں سائی نیٹ (Cyanates) گرم کرکے یوریا (Urea) تیار کیا جو پہلا نامیاتی مرکب (Organic Compound) تھا جسے تجربہ گاہ میں تیار کیا گیا۔ اس سے "حیاتی قوت" کا تصور باطل ہوگیا اور نامیاتی و غیرنامیاتی مرکبات کا بنیادی فرق مٹ گیا۔ ویولر نے بیریم (Ba)، اٹریم (y) اور ٹائی ٹانیم (Ti) دھاتیں بھی دریافت کیں اور ایس ٹی لین (Acetylene) مرکب بھی۔ وہ لی بگ (Lie Big) کا رفیق کار تھا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہ

ہاجکن (مرض) (Hodgkin's Disease) : یہ لمفی غدود کا مرض ہے جس کو ہاجکن نے 1832 میں دریافت کیا اور مریضوں کی تفصیل لکھی۔ یہ مرض جسم کے جس حصے سے شروع ہوتا ہے اس مقام کے لمفی غدد بڑے ہو جاتے ہیں۔ ابتدا میں اس میں درد نہیں ہوتا۔ لیکن رفتہ رفتہ یہ بڑے ہوتے جاتے ہیں اور پھیلتے جاتے ہیں۔ اس کے ساتھ اعضا پر دباؤ سے تکلیف، بخار، قلت خون، کمزوری اور لاغری پیدا ہوتی ہے۔ ممکن ہے کہ یہ مرض کسی قسم کا انفکشن (تعدیہ) ہو لیکن اغلب سفید اقوام میں نسبتاً زیادہ ہوتا ہے۔ مرض جسم میں پھیلتا جاتا ہے اور سارا جسم متاثر ہو جاتا ہے۔ مختلف اعضا اس کی زد میں آجاتے ہیں اور موت واقع ہوجاتی ہے۔

ہاچٹ، جین (فرانس) (Hachelte, Jean, 1769-1834) : بیو، جین بپٹسٹ (فرانس) (Biot, Jean Baptiste, 1774-1862) اور ہاچٹ دونوں ریاضی دانوں نے موجودہ مخروطیوں اور چار درجیوں کی خصوصاتی جیومیٹری کی بنیاد ڈالی۔ یہ دونوں مونجے کے شاگرد تھے۔

ہارمونک اوسط (Harmonic Mean) : مشاہدات کے ایک سیٹ کا ہارمونی اوسط ان کے متکافیوں کے حسابی اوسط کا متکافی ہوتا ہے۔ مجردی (منفصل) حالت میں n مقداروں $x_1, x_2, ..x_n$ کے لیے یہ H ایسے لکھا جاسکتا ہے۔

$$\frac{1}{H}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{1}{x_i}\right)$$

یا مسلسل حالت میں ایسے لکھا جاسکتا ہے۔

$$\frac{1}{H}=\int_0^\infty \frac{f(x)}{x}dx$$

جہاں کہ $f(x)$ تعددی تفاعل ہے، بشرطیکہ تکملہ وجود رکھتا ہو۔

ہاملٹن، ولیم ریوان (آئرلینڈ) (Hamilton, William Rewan, 1805-1865) : 1824 میں ہاملٹن نے مناظری کا نظریہ پیش کیا جس کے ذریعہ دو محوری قلموں (Crystals) میں مخروطی انعطاف کی پیش بیانی کی۔ ہاملٹن نے علم مناظر اور میکانکس کو احصائے تغیرات (Calculus of Variations) کے اطلاق کے دو رخ کے طور پر بیان کرنے کی کوشش کی۔ اس تکمل کی قیاسی ٹھہراوی (Stationary) صورت پر غور کیا اور حاصل ہونے والے تفاعل کو امتیازی یا صدر تفاعل کا نام دیا۔ اس نے علم حرکت کی حسب ذیل آئینی (Canonical) مساوات حاصل کی

$$\dot{q} = \frac{\partial H}{\partial P}, \dot{P} = -\frac{\partial H}{\partial q}$$

1843 میں اس نے چہاریوں (Quatemions) دریافت کیا۔

$$a = x_0 + x_1e_1 + x_2e_2 + x_3e_3$$

جہاں x_0, x_1, x_2, x_3 حقیقی ہیں اور

$$e_1^2 = e_2^2 = e_3^2 = -1,\ e_1e_2 = e_3,\ e_2e_3 = e_1,\ e_3e_1 = e_2$$

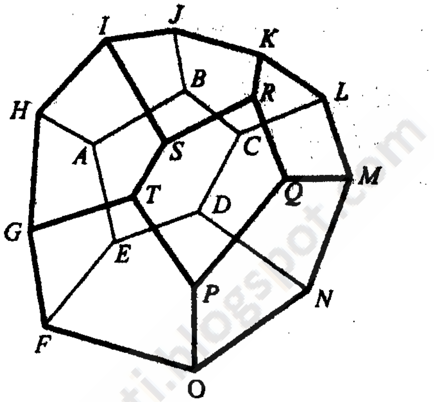
یہ ایک تلازی غیر تقلیبی الجبرا ہے۔

ہاملٹن خط (Hamilton Line) : یہ ایک دور ہے جو گراف کے تمام راسوں میں سے گزرتا ہے۔ ہاملٹن نے 1859 میں حسب ذیل قضیہ کو شائع کیا۔

قضیہ۔ پانچ ضلعوں والی منتظم کثیر الاضلاع سے بننے والی بارہ سطحی پر غور کیجیے۔ اس کا مسنوی گراف حسب ذیل ہے :

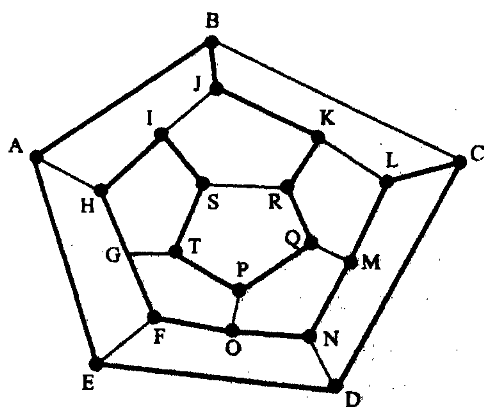
www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com



ایسا راستہ بنایئے جو تمام راسوں میں سے صرف ایک بار گزرے، سوائے ابتدائی اور آخری راس کے۔ سامنے کی چھ موٹی سطحیں ہیں۔ ہم پیچھے کی موٹی سطحوں کو پھیلا کر بازو کر لیتے ہیں کہ بیچ کی منتظم پانچ ضلعی A B C D E A ذیل کے گراف میں آخری کناروں سے ظاہر ہوتی ہے۔

ذیل کے گراف میں موٹی لکیروں سے راستہ دکھایا گیا ہے۔ یہ ایک سائیکل ہے جو تمام راسوں میں صرف ایک بار گزرتا ہے سوائے ابتدائی اور آخری راسوں کے جو منطبق ہوتے ہیں مثلاً A سے شروع کر کے A پر پہنچتا ہے۔ A B J K R Q P T S I H G F O N M L C D E A ایک ایسا راستہ ہے۔



یہ خاص طور پر فروخت کنندگان کا مسئلہ ہے جو ایک ملک کے مختلف شہروں میں سے ہر ایک کو جانا چاہتے ہیں اور کم سے کم مسافت یا کم سے کم خرچ پر جن کی نظر ہو۔

ہائنی بورل مسئلہ (Heine Boral Theorem): R^k کا ہر بند اور محدود سیٹ چست اور ہر چست سیٹ بند اور محدود ہوا کرتا ہے۔

ہائی زن برگ، اروِن (Heisenberg, Erwin, 1901-1976): جرمن، شروع بیسویں صدی کی طبیعیات کے بڑے معماروں میں ایک۔ کوانٹم مکانیک کی بنیاد ڈالی، ترتیب اعداد کی مکانیک (Matrix Mechanics) دریافت کی، اور میکس بورن کے تعاون سے اس نظریہ کی ریاضیاتی تفصیلیں متعین کیں۔ خوردبینی طبیعیات میں غیر یقینی کا اصول (Uncertainty Principle) مرتب کر کے عام فکر انسانی پر اثر انداز ہوئے۔ مقناطیس کا کوانٹم نظریہ بنایا، ہیلیم ایٹم کی تھیوری لکھی، کوانٹم ریاضی میں رقم تبادلہ (Exchange Term) کی اہمیت جتائی، پروٹون اور نیوٹرون کی یکسانیت سمجھائی جس سے نیوکلیائی (مرکزوی) طبیعیات میں قوی رد عمل (Strong Interaction) اور اندرونی تشاکل (Internal Symmetry) کی طرف رہ نمائی ہوئی۔ بنیادی کوانٹم ریاضی میں انتشار کے عامل (Scattering Operator) کی ضرورت جتائی۔ آخری زمانہ میں بنیادی ذرّوں کو متحد کرنے کی کوشش کرتے رہے۔ 1932 میں طبیعیات کا نوبل انعام پایا اور ہٹلر کے عہدِ حکومت میں جرمنی سے بھاگے نہیں، بلکہ وہیں اپنے فرائضِ منصبی ادا کرتے رہے۔

ہائی گنس، کرستیاں (Huygens, Christian, 1629-1695): ہالینڈ کا ماہر طبیعیات و ریاضی، سائنس کی تاریخ کی اہم ترین شخصیات میں ایک۔ ریاضی میں احتمالی احصا (Probability Calculus) کا پہلا قاموس لکھا۔ پنڈولم تھیورم مرتب کی، اور اس آلہ کو کلاک گھڑیوں کا وقت درست کرنے کے لیے استعمال کیا۔ تصادم کے مسئلہ (Collision Problem) کا صحیح حل نکالا، اوراس کے لیے زورِ حرکت (Momentum) کے بقا کا اصول استعمال کیا۔ اپنی بنائی دوربین سے زُحَل (Saturn) کے حلقے دیکھے اور اس کا تابع طِطان (Titan) دریافت کیا۔ اس دوربین کے لیے وہ چشمی دو عدسہ (Eye-piece) بنایا جو اس کے نام سے 'ہائی گن دو عدسہ' کہلاتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہائی گنس روشنی کے نظریۂ موج کے بنیادی معیاروں میں ہے۔
اس نے اس نظریہ سے روشنی کا انعکاس اور انعطاف سمجھایا اور روشنی کے عملِ مداخلت (Interference) کی تشریح کے لیے Principle of Waves Superposition کام میں لایا۔ روشنی کے مسلسل عملِ مداخلت کے لیے، جسے تداخل (Diffraction) کہتے ہیں ہائی گنس نے ثانوی لہرچوں (Secondary Wave-lets) کا تصور پیش کیا۔

ہبل، اِڈون پاول (Hubble, Edwin Powell, 1889-1953) : امریکی فلک بیں (Astronomer) اور فلکی طبیعیات داں (Astrophysicist)۔ 24-1923 میں خلائی شہابیوں کے مطالعوں سے اس نے ثابت کیا کہ ہماری کہکشاں کے باہر دوسری بہت سی کہکشائیں ہیں۔ پھر ان کی قسمیں کیں اور انھیں ایک سُر دو شاخہ (Tuning Fork) کی شکل میں ترتیب سے پیش کیا۔ ان میں زیادہ تر کا طیف زیادہ لمبی لہر لمبائیوں کی طرف (جدھر نظر آنے والی روشنی کا سرخ رنگ ہوتا ہے) ہٹا ہوا دیکھا گیا تو ہبل نے اسے ڈاپلر فیزو اثر بتایا جس کے مطابق یہ کہکشائیں ہم سے دور ہٹ رہی ہیں۔ پھر 1929 میں ہبل قانون کا اعلان کیا کہ جو کہکشاں ہم سے جتنی دور ہے، ان کی طیفی لکیریں اتنی ہی زیادہ سرخ رنگ کی طرف ہٹی نظر آتی ہیں یعنی وہ اتنی ہی زیادہ رفتار کے ساتھ ہم سے دور بھاگتی معلوم ہوتی ہیں۔ اسے سادہ ریاضی میں لکھا جاتا ہے $v = Hr$ جہاں v کہکشاں کی رفتار، r اس کا ہم سے فاصلہ اور H ہبل کا مستقلہ ہے، جس کی قیمت اب 73 کلو میٹر فی سکنڈ فی ملین پارسک نکل آئی ہے، اور اس کے بالعکس (اُلٹے) T=1/H سے کائنات کی عمر قیاس کی جاتی ہے جو فروری 2003 میں 13.7 ارب سال اعلان کی گئی ہے اور خلا سے ابتدائے آفرینش کی یادگار روشنیوں کے مطالعہ پر مبنی ہے۔

ہرشل، سر ولیم (Herschel, Sir William, 1738-1822) : برطانوی فلک بیں (Astronomer)، جرمنی میں پیدا ہوا۔ اُسے ذاتی دوربین بنانے کا شوق تھا، جن سے 1781 میں سیارہ یورے نس (Uranus) اور 1787 میں اس کے دو توابع (چاند) دریافت کیے۔ پھر ہرشل نے 1789 میں زُحل (Saturn) کے دو چاند دریافت کیے۔ اس نے اپنے باقاعدہ مشاہدوں پر مبنی دُہرے ستاروں کی فہرست تیار کی اور سیاروں کے خصوصی مطالعوں کی بنیاد ڈالی۔ 1800 میں اس نے معلوم کیا کہ زیر سرخ (Infra-red) شعاعیں گرم کرتی ہیں۔

ہرمٹی ماترس : ایسی مربع ماترس A کو جس کے لیے ذیل کا رشتہ درست ہو ہر i, j کے لیے $a_{ij} = a_{ji}$ یا $A^T = \overline{A}$ ایک ہرمٹی ماترس کہتے ہیں یہاں $\overline{a}_{ji}$، a_{ji} کا ملتف زوج ہے۔ $\overline{A} = (\overline{a_{ij}})$ اور A^T، A کا بدل ماترس ہے۔

رشتہ $A = A^T$ سے ظاہر ہے کہ ہرمٹی ماترس کے وتر اولی کے ہر عنصر کا حقیقی ہونا لازمی ہے۔ اس کے علاوہ یہ بھی صریح ہے کہ اگر ایک ہرمٹی ماترس کا ہر عنصر حقیقی ہے تب یہ ماترس متشاکل بھی ہوگی۔

ہرمیٹ، چارلس (فرانس) (Hermite, Charles, 1882-1901) : ہرمیٹ نے ناقصی تفاعلوں، مقیاس (Modular) تفاعلوں، غیر متغیروں اور نظریہ اعداد پر تحقیق کی ہے۔

ہسٹوگرام : دیکھیے مستطیلی تعددی خاکہ۔

ہک کا عمومی قانون (Hook's Generalised Law):
یہ دراصل ہک کے قانون کی توسیع ہے۔ بالعموم بگاڑ (Strain) یا بار کی قوتیں چھ اجزا پر مشتمل ہوتی ہیں اور اسی طرح وقوعِ بگاڑ بھی چھ اجزا پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہک کا عمومی قانون یہ بیان کرتا ہے کہ بار کا ہر جز بگاڑ کے چھ اجزا کا ایک خطی تفاعل ہوتا ہے۔

لچکدار اجسام کے خواص میں یہ قانون بنیادی اہمیت رکھتا ہے۔ سادہ الفاظ میں یہ قانون اس امر کو واضح کرتا ہے کہ لچکدر اجسام میں واقع ہونے والا بگاڑ (Strain) بگاڑ پیدا کرنے کی قوتوں (Strain) کے متناسب ہوتا ہے۔

ہکلاہٹ (Stammering) : یہ گویائی (Speech) کا ایک نقص ہے۔ آدمی، دورانِ گفتگو الفاظ کی ادائیگی میں دشواری و تکلیف محسوس کرتا ہے۔ الفاظ کی ادائیگی میں ہونٹ، زبان اور تالو کے پٹھوں کا تعاون ہوتا ہے۔ جب اس نظام میں فرق آتا ہے تو آدمی میں ہکلا پن پیدا ہوجاتا ہے۔

ہلبرٹ، ڈیوڈ (جرمنی) (Hilbert, David, 1862-1943) : انیسویں صدی کا ایک قابل ذکر ریاضی داں جس کا

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

اثر بیسویں صدی پر بھی رہا ہے۔ ہلبرٹ نے جیومیٹری کی بنیاد پر 1900 سے قبل ایک کتاب لکھی جس میں موضوعہ کو اوّلین اہمیت دی گئی۔ 1900 میں اس نے 23 حل طلب قضیوں کو ریاضی کی بین الاقوامی کانگریس میں پیش کیا جن میں سے اب بھی چند حل طلب ہیں۔

ہلبرٹ کی سمتیوں کی فضا: ہلبرٹ کی سمتیوں کی فضا بناخ کی سمتیوں کی فضا کی ایک خاص شکل ہے جو ملتف ہے اور جس کے لیے سمتیوں کا داخلی حاصل ضرب (x,y) اور طول یا نارم (Norm) $\|x\|$ کی تعریف کی گئی ہے جو ذیل کے شرائط کو مطمئن کرتے ہیں:

(1) $(\alpha x+\beta y, z)=\alpha(x, z)+\beta(y, z)$

(2) $\overline{(x, y)}=(y, x)$

(3) $(x, x)=\|x\|^2$

جہاں x, y, z زیرِ بحث فضا کی سمتیاں اور α, β ملتف قدریں ہیں۔

مثال: ایک سمتیوں کی خطی کامل فضا جس کی سمتیوں کی عام شکل $x=(x_1, x_2, \ldots)$ ہے اور جس کی ہر دو سمتیوں کے لیے $(x, y)=\sum_{i=1}^{\infty} x_i \overline{y}_i$ داخلی ضرب ہے، ہلبرٹ کی سمتیوں کی فضا ہے۔

ہلم ہولٹس، ہرمن لڈوگ (Helmholtz, Hermann Ludwig, 1821-1894): جرمن، انیسویں صدی کا عظیم سائنسداں۔ کونس برگ، بون، ہائڈل برگ اور برلن یونیورسٹیوں میں پروفیسر رہا اور شارلوٹن برگ کے فزی کو ٹکنیکل انسٹی ٹیوٹ کا ڈائرکٹر۔ اس نے 1847 میں صلاحیتی توانائی (Potential Energy) کا تصور دیا۔ پھر توانائی کی بقا کا اصول پیش کیا۔ آواز کی کیفیت پر تحقیق کی اور بتایا کہ اس پر طاق اور جفت سُر بیتوں (Overtones) کا کیا اثر پڑتا ہے۔ اس کی کتاب Sensation of Tone اس لحاظ سے اہم ہے۔ اس نے گبس کے تعاون سے 'گبس ہلم ہولٹس مساوات' لکھی جو بتاتی ہے کہ وولٹائی سل (Voltaic Cell) قسم کے خانوں میں بیرونی گرمی H اندرونی توانائی U کے خرچ پر بنتی ہے۔

معالجہ اور افعالِ اعضاء (Physiology) کے استاد کی حیثیت سے ہلم ہولٹس نے اعصابی دھاروں (Nervous Inflex) کی رفتار ناپی اور آنکھ

چشم بین (Ophthalmoscope) ایجاد کیا جس کے ذریعہ آنکھ کی پتلی کے راستہ اس کے پیچھے واقع پردۂ شبکی (Retina) کا معائنہ کیا جاتا ہے۔

ہم تفاوت (Covariance): دو متغیروں کا ان کے اوسطوں کے گرد پہلا ضربی مومنٹ۔

ہم جنسی میلان (Homosexuality): ہومو (Homo) یونانی سابقہ ہے جس کے معنی مماثل کے ہیں۔ ہم جنسی میلان کا مطلب ایک ہی جنس کے دو افراد میں جنسی تعلقات کا قائم ہونا ہے چاہے وہ مرد ہوں یا عورت۔ عورتوں کے ہم جنسی تعلقات کو لِس بیانی زم (Lesbianism) بھی کہا جاتا ہے۔ عورتوں کے ہم جنسی تعلقات نسبتاً مردوں سے کم ہوا کرتے ہیں۔ مردوں کے ہم جنسی تعلقات پر کافی سائنسی تحقیقات ہوئی ہیں۔ بعض ماہرین نفسیات کا خیال ہے کہ یہ ایک طبعی کمزوری ہے جو بعض لوگوں میں پیدا ہو جاتی ہے اور اس کا تعلق ماحول سے نہیں ہے۔ اس نظریہ کو اکثر لوگ تسلیم نہیں کرتے۔

ہم رشتگی (Correlation): عمومی مفہوم کے اعتبار سے یہ مقداری یا صنفی معطیات کے درمیان باہم وابستگی کی دلالت کرتا ہے۔ البتہ اکثر اس لفظ کو کچھ محدود معنوں میں متغیروں یا مرتبوں کے درمیان تعلق کے واسطے استعمال کیا جاتا ہے۔ مزید محدود معنوں میں اس لفظ کو ضربی ہم رشتگی کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

ہم سیٹ (Coset): فرض کیجیے کہ G ایک متناہی گروپ ہے اور H اس کا ایک تحت گروپ ہے۔ اگر $a\in H$ تب $aH=Ha$ یعنی a کو H کے ہر عنصر سے ضرب دینے پر پھر H کے ہی تمام عنصر حاصل ہوتے ہیں۔

اب اگر $a,b,c\in H$ اور H میں نہ ہوں تب $Ha\neq H$، Ha کو G میں H کا ہم سیٹ کہتے ہیں۔ نیز اگر $a\notin H$ تب Ha کا ہر عنصر H میں نہیں ہے یا $Ha\cap H=\phi$ کیونکہ بصورت دیگر $h_1, h_2\in H$، $h_1 a=h_2$ کے لیے تب $a=h_1^{-1}h_2$ اور $a\in H$ تضاد ہے۔

اب اگر $b\in G$ اور $b\notin H$، $b\in Ha$ تب $Ha\cap Hb=\phi$ یعنی $H_1 a, Hb$ غیر مشترک ہوں گے ورنہ $h_1, h_2\in H$ کے لیے $h_1 b=h_2 a$ اور $b=(h_1^{-1}h_2)a=h_3 a$، جہاں $h_3=h_1^{-1}h_2\in H$ پس

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

$b \in Ha$ جو ایک تضاد ہے۔

چونکہ G متناہی ہے، ہمیں حاصل ہوتا ہے۔

$$G = H + Ha + Hb + \dots Hl$$

چونکہ $H, Ha, Hb, \dots$ میں عناصر کی تعداد وہی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ H کا رتبہ (یعنی H میں عناصر کی تعداد) قائم ہے G کے رتبہ (یعنی G میں عناصر کی تعداد) کا۔ $H; H, Ha.Hb \dots Hl$ کے ہم سیٹ ہیں G میں۔ یہ سب متمیز ہم سیٹ ہیں۔

ہم مارفی اور یک مارفی (Homomorphism & Isomorphism)

(Homomorphism & Isomorphism): دو رنگ (دیکھیے رنگ)) S اور R ہم مارف کہلاتے ہیں اگر R سے S میں ایک تنقیش ایسی موجود ہو جو R اور S کے متناظر اعمال کو محفوظ رکھے مثلاً اگر $a, b, c \in R$ کے تنقیش بالترتیب $a', b', c' \in R$ میں ہوتی ہو یعنی تنقیش τ ہو یعنی

$$\tau a = a',\ \tau b = b',\ \tau c = c'$$

تب

$$\tau(a+b) = \tau a + \tau b = a' + b'$$
$$\tau(ab) = \tau a . \tau b = a'b'$$

τ ہم مارفی ہے R کی S پر۔

مرکزہ R کے وہ عناصر جن کی تنقیش S کے صفر پر ہوتی ہے تنقیش کا مرکزہ کہلاتے ہیں۔

ہم متغیر، دوسرے رتبہ کے تنسر (Covariants, Second order Tensors)

: اگر n ابعادی اسپیس کے اساس $\bar{n}_1, \bar{n}_2, \dots, \bar{n}_n$ ہوں تو کوئی دو سمتی x, y حسب ذیل طور پر بیان ہوتا ہے۔

$$x = \sum_{i=1}^{n} x^i \bar{n}_i, \quad y = \sum_{i=1}^{n} y^i \bar{x}_i$$

اب x, y پر مشتمل ایک دو خطی شکل (x,y) حسب ذیل طرح کی ہوگی:

$$b(x,y) = \sum_{i,k=1}^{n} b\left(x^i \bar{n}_i, y^k \bar{n}_k\right)$$

$$= \sum_{i,k=1}^{n} b\left(\bar{n}_i, \bar{n}_k\right) x^i y^k$$

$$= \sum_{i,k=1}^{n} b_{ik} x^i y^k$$

اب ہم اساس کا حسب ذیل خطی استحالہ کرتے ہیں:

$$\bar{\bar{n}}_j = \sum_i a^i_j \bar{n}_i$$

جہاں $\bar{\bar{n}}_1, \bar{\bar{n}}_2, \dots, \bar{\bar{n}}_n$ نئے اساس ہیں۔

تب

$$b(x,y) = b\left('x^j \bar{\bar{n}}_j, 'y^k \bar{\bar{n}}_k\right)$$

$$= \sum_{j,k} \left(\bar{\bar{n}}_j, \bar{\bar{n}}_l\right) 'x^j y^k = \sum_{j,l} b'_{jl} 'x^j 'y^l$$

$$= \sum_{r,j} 'x^j 'x^l b\left(\sum a^i_j \bar{n}_i, \sum a^k_l \bar{n}_k\right)$$

$$= \sum_{r,j} 'x^j x^l \sum_{i,k} a^i_j a^k_l b_{ik}$$

$$\therefore b'_{jl} = \sum_{i,k} a^i_j a^k_l b_{ik}$$

b_{ik} دوسرے رتبہ کے ہم متغیر تنسر کہلاتے ہیں (Voigt-1900)

ہماری کہکشاں (Our Galaxy): ہم کو ننگی آنکھ سے آسمان پر جو کچھ نظر آتا ہے وہ دو تین اجرام کو چھوڑ کر سب کا سب ہماری کہکشاں کا حصہ ہے۔ اس کی خصوصی علامت وہ سفید پٹی ہے جو آسمان میں کہیں کم چوڑی اور مدھم تو کہیں خاصی روشن، بیس تیس درجہ تک چوڑائی میں پھیلی اور کچھ شاخوں میں بٹی نظر آتی ہے اور آکاش گنگا یا دودھیا راستہ (Milky Way) کہلاتی ہے۔ یہ پٹی اپنی کہکشاں کے بیچ کی عظیم الشان ٹکیہ کے کنارے کا منظر ہے، جسے اربوں ستارے، گیسیں اور گرد مل کے بناتے ہیں۔

کہکشاں کی شکل اور وسعت کا مطالعہ ولیم ہرشل اور اس کی بہن کرولین ہرشل (K. Herschel) نے اٹھارہویں انیسویں صدی میں شروع کیا، مگر بیسویں صدی میں ہارلو شاپلی (Harlow Shapley) نے تاروں کے کروی جھنڈوں (Globular Clusters) کا تفصیلی مطالعہ کرکے اس کی شکل اور اس میں ہمارے سورج کی جگہ متعین کی۔ اب عام طور سے کہکشاں کے قرص کا قطر 30 کلو پارسیک یا ایک لاکھ نوری سال بتایا جاتا ہے جس میں

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہمارا سورج مرکز سے ایک نصف قطر کے نصف سے دو تہائی تک کے فاصلہ پر واقع ہے۔ یہ قرص بیچ میں اس طرح ابھری ہوئی ہے جیسے ایک کھانے کی پلیٹ پر دوسری ڈھک دی جائے۔ پھر ان پلیٹوں کے رقبہ میں کئی کمانی دار بازو ایک کے بعد ایک پھیلے ہیں جو اپنے روشن ستاروں، ستاروں کے جھنڈ، گرد اور گیس کی چمک سے ممتاز ہوتے ہیں۔ سورج نورین' (Orion) کے بازو پر واقع ہے۔ اس سے مرکز کی طرف سگی ٹارس (Sagitarus) بازو پڑتا ہے اور دوسری جانب پرسیس (Persius) بازو۔ کہکشاں کے مرکز میں ستاروں کا گھن اتنا زیادہ ہے کہ عام روشنی میں کچھ دکھائی نہیں دیتا، لیکن ریڈیو، زیرسرخ، ایکس اور گاما شعاعوں کے استعمال سے کچھ سراغ ملتا ہے۔ وہاں ستاروں کے علاوہ دہکتی گرد ہے اور 'دس نوری سال' نامی بازو آگے بڑھتا چلا آرہا ہے۔ ان باتوں سے ماہروں کو کروڑوں سال پہلے وہاں کسی دھماکہ کا شبہ ہوتا ہے، مرکزی 'گٹھلی' (Core) کے بارے میں تخمینہ ہے کہ بیس فلکی اکائیوں کے قطر میں پچاس لاکھ ستاروں پر مشتمل ہے۔ اس کے بیچ میں بہت بڑا 'سیاہ غار' (Black Hole) ہو سکتا ہے۔

کہکشانی کمانوں میں نئے ستارے ہنوز بن رہے ہیں اور ان کی آبادی نسبتاً کم عمر ستاروں پر مشتمل ہے۔ ان میں ہائیڈروجن اور ہیلیم سے وزنی عناصر (دھاتیں) خوب ملتے ہیں اور یہ ٹکیا (قرص) کے اندر دائروی مداروں میں کہکشاں کی گٹھلی کے گرد گھومتے ہیں۔ جو ستارہ وغیرہ مرکز سے جتنا دور ہے اس کی گردش اتنی ہی دھیمی ہے۔

قرص کے بیچ کا ابھار کروی ہے۔ اس میں واقع ستارے مختلف الپسی مداروں میں ادھر ادھر گھومتے ہیں۔ یہ زیادہ عمر کے ہیں اور ان میں وزنی عناصر کی کمی ہے۔ ابھار کا ستاروی گھن باہر کی طرف ہلکا ہوتا چلا جاتا ہے مگر ستاروں کی نوعیت نہیں بدلتی۔ ان کے کروی جھنڈ ملتے ہیں، جن کی مدد سے کہکشاں کی شکل وغیرہ کا اندازہ لگایا گیا ہے۔ تخمینہ یہ ہے کہ ہماری کہکشاں کی مجموعی کمیت ہمارے سورج کی دو سو ارب گنی ہوگی اور اس میں سو ارب ستارے موجود ہوں گے۔

ہمزاد تفرقی مساواتیں (Simultaneous Differential Equations) : یہ مساواتیں حسب ذیل قسم کی ہیں:

$$\frac{dy}{dx} = y' = f(x, y, z), \quad \frac{dz}{dx} = z' = g(x, y, z)$$
$$y(x_0) = y_0 \qquad z(x_0) = z_0$$

حسب ذیل طریقہ سے حاصل ہوتا ہے۔

$$\Delta' y_i = h f(x_i, y_i, z_i), \ \Delta' z = h g(x_i, y_i, z_i)$$
$$\overline{\Delta} y_i = h f(x_i + \tfrac{h}{2},\ y_i + \tfrac{1}{2}\Delta' y_i,\ \ z_i + \tfrac{1}{2}\Delta' z_i)$$
$$\overline{\Delta} z_i = h g(x_i + \tfrac{h}{2},\ y_i + \tfrac{1}{2}\Delta' y_i,\ \ z_i + \tfrac{1}{2}\Delta' z_i)$$

اور

$$y_{i+1} = y_i + \overline{\Delta} y_i, \ z_{i+1} = z_i + \overline{\Delta} z_i$$

جہاں $x_0 = x_i$، $y_0 = y_i$ اور $z_0 = x_i$ لیا گیا ہے۔

ہیمورھیجک سپٹی سی میا (Haemorrhagic Septicemia) (زہریلے خون کا جریان) : یہ مرض پیسچوریلا ملٹو سیڈا (Pasteurella Multocida) بیکٹیریا کے شدید تعدیہ سے ہوتا ہے۔ عام طور سے یہ مرض ابر آلود موسم اور بارش ختم ہوتے ہی ہوتا ہے۔ اس میں شدید بخار ہوجاتا ہے، حلق کے قریب کا حصہ سوج جاتا اور اس میں درد ہونے لگتا ہے۔ سانس لینے میں دقت ہوتی ہے اور بالآخر مریض جانور کی موت واقع ہوتی ہے۔ شدید حملہ کی صورت میں مرض کی علامات ظاہر بھی نہ ہونے پاتیں کہ جانور چل بستا ہے۔ مرض کے حملہ کی ابتدا ہی میں علاج شروع کردیا جائے تو جانور کے بچ جانے کا امکان رہتا ہے۔ سوڈیم سلفاڈائی می ڈائین (Sodium Sulphodimidine) سے اس کا موثر علاج ہوتا ہے۔ دوسرے اینٹی بایوٹکس مثلاً ٹیٹرا سائیکلنس (Tetracyclines) اور کلورام فی نی کال (Chloramphenicol) بھی موثر دوائیں ہیں۔ ایچ۔ ایس۔ ویکسین (H.S. Vaccine) کا ٹیکہ لگانے سے جانور پر اس مرض کا حملہ نہیں ہوتا ہے۔

ہندسی اوسط (Geometric Mean) : محل وقوع کی ایک پیائش۔ n مثبت اعداد کا ہندسی اوسط G ان اعداد کے حاصل ضرب کا n واں مثبت جذر ہوتا ہے۔

$$G = \left[\prod_{j=1}^{n} x_j\right]^{\frac{1}{n}}$$

ہندسی کمپیوٹر (Digital Computer) : دیے ہوئے فراہم کردہ ابتدائی معلومات کو ڈیٹا (Data) یا معطیات کہتے ہیں۔

ہندسی کمپیوٹر یا ہندسی ڈیٹا سلوک کنندہ (Digital Data Processor) ڈیٹا کو مخصوص اشارتی شکلوں (Coded Forms) میں استعمال

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

کرتا ہے۔ اس طریقہ کو ہندسی تکنیک (Digital Technique) کہتے ہیں۔ ہندسی تکنیک ڈیٹا کی منتقلی کے منصوبہ (Data Transmission) اور آلات کی تیاری پر بھی حاوی ہے۔

جدید مواصلاتی نظام میں عام طور پر ڈیٹا کے برقی موجوں کا ادخال اشاری ہندسوں (Coded Numbers) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ ہندسے سفر کرتے ہیں اور پھر مقام رسائی پر یہ ہندسے دوبارہ برقی موجوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہ ادخالی امواج کا ثنیٰ ہوتے ہیں۔ یہ دوئیلا نظام (Hybrid System) کہلاتا ہے۔

ہندسی تکنیک صرف اس سلوک کا نام ہے جس میں ہندسوں پر اعمال ہوتے ہیں۔ اس سے پہلے یا بعد کے ڈیٹا کی شکل انالاگ شکل کہلاتی ہے۔ ہندسی کمپیوٹر ڈیٹا کے ساتھ اشاری شکلوں میں سلوک کرتا ہے۔ یہ ہندسے منفصل اور متناہی ہوتے ہیں۔

تاریخی طور پر 1940 اور 1942 میں رلے (Relay) کمپیوٹر ایجاد ہوئے۔ 1946 میں بالکلیہ خلائی ٹیوب (Vacuum Tube) کمپیوٹر ایجاد ہوئے۔ 1960 میں تکمیل کردہ دور یا سرکٹ (Integrated Circuit) اور قلب یاد داشت (Core Memory) ایجاد ہوئے اور یہ ہی آج کل زیادہ رائج ہیں۔ ہندوستان میں بنے ہوئے دو کمپیوٹر TDC-312 اور TDC-316 عام طور پر مستعمل ہیں۔ لیکن اب ہندوستان میں مختلف قسم کے کمپیوٹر بنائے جارہے ہیں۔

ہندسی کمپیوٹر کی ایک یادداشت (Memory) ہوتی ہے جہاں معلومات کو رکھاجاتا ہے۔ یہ مقناطیسی قلب (Core)، ڈرم (Drum) اور برقی رلے (Relay) پر منحصر ہوتا ہے جس کی بالترتیب دو طبعی حالتیں ہوتی ہیں چالو (On) یا غیر چالو (Off)، مقناطے ہوئے یا غیر مقناطے ہوئے۔ بہتی ہوئی رو یا نہ بہتی ہوئی رو، اور 1 یا صفر سے تعبیر ہوتی ہیں۔

معلومات ابتدائی ڈیٹا، ہدایتیں، حوالہ کے جدول، درمیانی یا آخری نتائج ہو سکتے ہیں۔ ہر رکھنے کی جگہ کا ایک پتہ (Address) ہوتا ہے، جس کی مدد سے جب بھی ضرورت ہو اس تک رسائی ممکن ہے تاکہ ڈیٹا اور اس پر عمل کرنے والی ہدایت کو بروئے کار لایا جاسکے۔ کمپیوٹر کے استعمال کا وقت معلومات یا ہدایت تک رسائی کے وقت پر منحصر ہوتا ہے۔

کمپیوٹر کے دوسرے حصے ادخال (Input)، اخراج (Output) اور عامل یونٹ (Operating Unit) ہوتے ہیں جہاں مطلوبہ اعمال کی عمل آوری ہوتی ہے۔ عام طور پر عامل یونٹ کے حسب ذیل تین حصے ہوتے ہیں :

(I) حسابی یونٹ (Arithmetic Unit) جہاں حسابی اعمال روبہ عمل آتے ہیں۔

(II) منطقی یونٹ (Logical Unit) جہاں فیصلے عمل میں آتے ہیں۔

(III) قابو یونٹ (Control Unit) جو حسابی یونٹ کو متعینہ طور پر عمل کرنے کے لیے احکام صادر کرتا ہے۔

ہندسی کمپیوٹروں میں فورتران زیادہ عام زبان ہے جو عملی تحقیقات میں استعمال ہوتی ہے۔ فورتران (Fortran) مخفف ہے فارمولا ٹرانسلیشن (Formula Translation) کا۔ یہ ایک زبان ہے جس کو مشین کی زبان سمجھتی ہے اور اس پر عمل آوری کرتی ہے۔ اس زبان میں خاص ہدایات اور ریاضی کی علامتیں شامل ہیں۔ فورتران حسب ذیل عام مرحلوں میں سے ترقی کرتی رہی ہے۔

Fortran I, Fortran II, Fortran III, Fortran IV

TDC-312 اور TDC-316 زیادہ تر اس زبان کو استعمال کرتی ہیں۔

ہنری، جوزف (Henry, Joseph, 1797-1878) : امریکی، پرنسٹن یونیورسٹی میں طبیعیات کا پروفیسر اور سائنس اکادمی کا صدر۔ اس نے 'خود امالی' (Self Induction) جیسا اہم برق مقناطیسی اثر دریافت کیا، جس کے اعزاز میں برق مقناطیسی امالہ (E.M. Induction) کی اکائی 'ہنری' کہلاتی ہے۔

ہوا نگلنا (بلع الہوا) (Aerophagy) : بعض مریض جن کو بار بار ڈکار لینے کی عادت ہوتی ہے ان کی ڈکار کے ساتھ معدہ میں ہوا کی تھوڑی تھوڑی مقدار جاتی رہتی ہے جس کی وجہ سے ڈکار کا سلسلہ لمبا ہوتا چلا جاتا ہے۔ اس طریقہ سے ہوا کے نگلتے رہنے کو بلع الہوا یا ہوا نگلنا ایک اصطلاح بن گئی ہے۔ بعض لوگ ہوا نکالتے ہیں اور پھر ڈکار لے کر اس کو نگلتے ہیں۔ یہ کیفیت خصوصاً ہسٹیریا (Hysteria) کے مریضوں میں پائی جاتی ہے۔

ہوئل، فرڈ (پ. Hoyle, Fred, 1915) : برطانوی،

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

فلکیات داں (Astrophysicist)۔ 1948 میں ایچ. بونڈی (H. Bondi)، ٹی. گولڈ (T. Gold) اور ہوئل نے کائنات کا حالتِ قائم کا نظریہ (Steady State Theory) پیش کیا، جو کائنات کا پھیلنا تو ضرور تسلیم کرتا ہے، کیونکہ وہ آنکھوں دیکھی حقیقت ہے، مگر کہتا ہے کہ پھیلتی کائنات میں کہکشانوں کے جھنڈوں (Clusters) کے درمیان خلا کو بہت خفیف مقدار میں مگر مسلسل مادّہ کی ازخود تخلیق پُر کرتی رہتی ہے، اس سبب سے کائنات کا گھن (Density) نہیں بدلتا، اور وہ آج ویسی ہی ہے جیسی کبھی تھی اور آئندہ بھی ایسی ہی رہے گی۔ مگر اس مفروضہ سے مادّہ و توانائی کی بقا کا اصول مجروح ہوتا ہے اور مشاہدہ میں آئے ریڈیائی لہروں کے مخارج سے متعلق اعداد و شمار کی تصدیق نہیں ہوتی اور نہ یہ کہ 2.7 کلون پر دیکھا گیا نور یا توانائی جو پوری کائنات میں موجود ہے، اس کی کوئی توجیہ سمجھ میں آتی ہے۔

پھر 1964 میں ہوئل اور جے. وی. نارلیکر (J.V.Narlikar) نے ماخ (Mach) کے اصول کے تحت، جو کسی کہکشانی جھنڈ کے جمود (Inertia) کو کائنات کے بقیہ مادّہ کی مقدار پر منحصر سمجھتا ہے تجاذب (Gravitation) کا نظریہ پیش کیا، جس میں کائناتی مستقلہ G اس طرح ترتیب پذیر (Adjustable) ہے کہ کائناتی تجاذب، کائنات میں مادّہ کی تقسیم پر منحصر ہوجاتا ہے۔

اس نظریہ کو مزید ترقی دے کر 1993 میں فرڈ ہوئل، جیوفری بربج (Geoffrey Burbidge) اور نارلیکر نے 'نیم قائم حالت کے علم کائنات' (Quasi-steady State Cosmology) کا نظریہ تجویز کیا ہے، جس میں، کوانٹم مکانیک وغیرہ کے استعمال سے عائد شدہ اعتراضات سے بچت کی کوشش کی گئی ہے۔

ہوئل نے خلائی شہابیہ (Nebula) کے دھیرے دھیرے گھومتے رہنے کے بعد اپنے ثقل (Gravitation) کے زیر اثر سکڑ کے ستارہ یا سورج) بننے کا قابلِ فہم نظریہ بھی پیش کیا ہے (1955-60)۔

ہیران یا ہیرو (Heron or Hero) : ہیران اسکندریہ کا رہنے والا تھا اس کی تاریخ ولادت اور تاریخ وفات ٹھیک طور پر معلوم نہیں، غالبًا یہ پہلی صدی عیسوی سے تعلق رکھتا تھا۔ ہیران ایک وسیع القلم ریاضی داں تھا۔ کہا جاتا ہے کہ اس نے 62 میں واقع ہونے والے چاند گہن کی صحت کے ساتھ پیش قیاس کی تھی۔ اس نے مثلث کے رقبہ کے لیے خالص جیومیٹری طریقہ سے حسب ذیل ضابطہ اخذ کیا تھا۔

$$\text{رقبہ}\ \Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

جہاں $s=\frac{a+b+c}{2}$ اور a, b, c مثلث کے اضلاع کے طول ہے۔

ہیران کی سب سے اہم دریافت یہ تھی کہ آئینہ سے منعکس ہونے والی شعاعِ نور، مبدا اور ناظر کے درمیان کم سے کم فاصلہ والا راستہ اختیار کرتی ہے۔ یہی آگے چل کر فرما (Fermat) کے اصول سے مشہور ہوا۔

ہیضہ (Cholera) : یہ سخت متعدی وبائی مرض ہے جو ایک جرثومہ سے پیدا ہوتا ہے جس کو وبریو کوما و وبریو کولیرا (Vibrio Comma, also called Vibrio Cholerae) کہتے ہیں۔ یہ جراثیم معدہ اور آنتوں کو متاثر کرتے ہیں۔ ان جراثیم کی موجودگی سے بڑی بڑی قے اور اجابتیں ہوتیں، جسم کا پانی بہت خارج ہو جاتا ہے اور موت واقع ہو سکتی ہے۔ اجابت کی مقدار زیادہ ہونے سے اس کا رنگ چاول کی پیچ کی طرح سفید ہو جاتا ہے۔ اجابت میں جراثیم ہوتے ہیں۔ یہ جراثیم دوسروں کی غذا میں پہنچ کر ان میں مرض پیدا کرتے ہیں۔ مرض کو پھیلنے سے روکنے کی ذمہ داری ہر شخص پر اور محکمہ صحت پر ہوتی ہے۔

ہیل، جارج اِلری (Hale, George Ellery, 1868-1938) : امریکی فلک بیں (Astronomer)، سورج کے جدید مطالعوں کی بنیاد ڈالنے والوں میں ہے۔ 1891 میں 'سورج طیف نگار' (Spectro Heliograph) ایجاد کیا، جبکہ ایچ. دے لاندر (H. Deslandres) اپنے طور پر یہی کام کر رہا تھا۔ ہیل نے پلومار (Palomar) کی رصدگاہ پر 5.08 میٹر قطر کی دور بین بھی تعمیر کرائی۔ ان رصدگاہوں میں سورج کے شعلوں (Prominences) کی ساخت اور سورج پر مرکز کے دونوں جانب واقع ہونے والے دھبوں اور ان سے خارج ہونے والے ذرّوں اور روشنیوں کا مطالعہ کیا گیا اور معلوم ہوا کہ زمین کی طرح سورج کا بھی اپنا مقناطیسی میدان ہے اور سورج پورے کا پورا ایک ساتھ نہیں گھومتا۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہیلی، اڈمنڈ (Halley, Edmund, 1656-1742) : برطانوی فلکیات داں (Astronomer) اور ہیئت داں (Positional Astronomer)۔ ہیلی اس دُمدار سیارے کے مدار اور گردش کی معیاد کے تعین کے لیے مشہور ہے جو اب اس کے نام پر 'ہیلی دمدار سیارہ' کہلاتا ہے۔ یہ سیارہ اس کی پیشن گوئی کے مطابق ہر 76 سال بعد ہمارے سامنے آجاتا ہے۔ اس نے حساب لگا کے بتلایا تھا کہ سیارہ زہرہ (Venus) 7 جون اور 8 دسمبر 1879 کے درمیان زمین اور سورج کے درمیان سے گزرے گا۔ اس موقع سے فائدہ اٹھا کر سورج کا اختلافِ منظر (Parallax) اور اس کا ہم سے فاصلہ ناپ لیا گیا۔ ہیلی نے نتیجہ نکالا کہ سورج اور زمین کی باہمی کشش کا چاند کی حرکت پر اثر پڑتا ہے اور اس کا اسراع (Acceleration) تھوڑا سا متاثر ہوتا ہے۔ پھر چاند اور سورج گرہن کن کن اوقات میں واقع ہوئے تھے، ان کا کل معلوم ذخیرہ استعمال کرکے اس نے اپنے نتیجہ کی تجرباتی تصدیق کی۔ ہیلی نے 1718 میں یہ نتیجہ نکالا کہ ستارے اپنی جگہ قائم نہیں بلکہ فضا میں قابلِ مشاہدہ حد تک حرکت کرتے ہیں۔

ہیلی کا دُم دار سیارہ (Halley's Comet) : سب سے مشہور دُم دار سیارہ جس کے بارے میں ایڈمنڈ ہیلی (Edmund Halley) نے 1705 میں حساب لگاکر پیشین گوئی کی تھی کہ یہ 1758 میں پھر دکھائی دے گا اور وہ پوری ہوئی۔ اس کی گردش کی میعاد 76 سال کے قریب ہے مگر سیاروی اختلال (Perturbation) یعنی جن سیاروں کے پاس سے اور شاید جس دوسرے نظامِ شمسی میں سے ہوکر یہ گزرتا ہے ان کے انفرادی اثرات کے سبب سے یہ وقفہ تھوڑا تھوڑا بدلتا رہتا ہے۔ یہ آخری بار 1985-1986 میں نظر آیا۔ چینی اندراجات کے مطابق یہ 240 قبل مسیح سے دیکھا جارہا ہے۔

ہیموفیلیا (Haemophilia) : انسانوں میں پائی جانے والی ایک موروثی دموی بیماری ہے جس میں جریان الدم کی استعداد بڑھ جاتی ہے۔ یہ سب سے پہلے برطانیہ کے شاہی خاندان میں دریافت ہوئی اس لیے اس کو Roylisduscase بھی کہا جاتا ہے۔ اس مرض میں خون کا انجماد (Coagulation) نہیں ہوتا۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ معمولی سے زخم سے جو خون بہنا شروع ہوتا ہے وہ مشکل سے رکتا ہے۔ گہرا زخم عموماً مہلک ہوتا ہے۔ اس مرض کا جنس سے تعلق ہے۔ یعنی یہ صرف مردوں کو ہوتا ہے اور عورت کو بہت کم ہوتا ہے۔ اگر مرد کو یہ مرض ہو جائے لیکن بیوی نارمل ہو تو اس جوڑے کے کسی بچے کو ہیموفیلیا نہیں ہوتا اور نہ اس کے لڑکوں کے بچوں کو یہ مرض ہوتا ہے۔ لیکن اس کی لڑکی کے لڑکے کو یہ مرض ہو سکتا ہے۔ اس لیے ایسی عورت کو حامل کہتے ہیں۔ یہ مرض خون میں ایک پروٹین کی موروثی غیر موجودگی سے پیدا ہوتا ہے جس کو ضد ہیموفیلیا عامل (Anti-haemophilic Factor) کہتے ہیں۔ ایسے مریض میں زخم سے اگر کثیر مقدار میں خون نکل جائے تو اس کو روکنے کے لیے اس مریض میں کسی تندرست شخص کا خون چڑھایا جا سکتا ہے۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ی

یرقان (Jaundice) : خون کے اندر خلط صفرا کے مقدار میں غیر طبعی طور پر زیادتی ہو جانے کے نتیجہ میں پیاس کی زیادتی، زبان اور ہونٹوں پر خشکی، زبان کا ذائقہ تلخ، آنکھ کے مطبقہ صلبیہ کا زرد ہو جانا نیز ہونٹ ناخون، اور جلد کا زرد پڑ جانا جیسی علامات لاحق ہونے کی حالت کو مرض یرقان سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ عموماً اس کے دو اقسام ہیں: (i) ہیمولیٹک یرقان (Haemolytic Jaundice) : اس میں کریات حمرا کے ٹوٹنے کی استعداد بڑھ جاتی ہے، (ii) یرقان سدی (Obstructive Jaundice) : اس میں قناۃ للمراوی غیر طبعی طور پر مسدود ہو جاتی ہے جس کے نتیجہ میں یرقان پیدا ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ یرقان کی ایک اور قسم یرقان اسود بھی ہے۔

یک جائی بٹاؤ تفاعل (Cumulative Distribution Function) : تفاعل بٹاؤ ہی یک جائی بٹاؤ تفاعل کو کہتے ہیں۔

یک رنگ صعودی یا نزولی تفاعل : فرض کیجیے $f(a,b)\to R^1$ اور x,y، (a,b) کے دو نقطے ہیں۔ اگر $x<y$ ہونے پر $f(x)\le f(y)$ ہو تو یک رنگ صعودی (Monotonically Increasing) تفاعل کہا جائے گا۔ اسی طرح $x<y$ ہونے پر $f(x)\ge f(y)$ ہو تو یک رنگ نزولی (Monotonically Decreasing) تفاعل کہا جائے گا۔ یہ ثابت کیا جاسکتا ہے کہ یک رنگ صعودی یا نزولی تفاعل کا دوسری قسم کا عدم تسلسل نہیں ہوتا۔ اگر f، (a,b) میں یک رنگ صعودی یا نزولی تفاعل ہو تو (a,b) کے وہ نقطے جہاں f غیر مسلسل ہے شمار پذیر ہوں گے۔

یک مارفی : اگر τ صرف R کے صفر کو S کے صفر پر منطبق کرتا ہے تب یہ یک۔ یک تناظر ہے اور ہمیں R کی S پر یک مارفی حاصل ہوتی ہے۔ اگر $\tau(R)=S$، تب R اور S ہم مارف یا یک مارف کہلاتے ہیں بموجب اس کے کہ τ ہم مارفی ہے یا یک مارفی ہے R کی کل S پر۔ ہم مارفی اور یک مارفی کی یہ تعریفات گروپ اور اسپیس پر بھی اطلاق پذیر ہیں۔

یک مارفی (Isomorphism) گراف : دو گراف G_1 اور G_2 یک مارفی کہلاتے ہیں اگر G_1 کے ہر دو راسوں A_1, B_1 کے جواب میں G_2 کے دو راس $A_2\,B_2$ ایسے ہوں کہ اگر کنارہ $A_1\,B_1$ گراف G_1 میں موجود ہو تو کنارہ $A_2\,B_2$ بھی G_2 میں موجود ہو اور اس کے برعکس۔

اگر گراف سمتی ہو تو قوس کی سمت بھی وہی ہونی چاہیے۔

یکجائی بٹاؤ : دیکھیے مجموعی (یکجائی) بٹاؤ تفاعل۔

یکساں احتمالی : چیزوں کے ایک سیٹ پر انتخاب کے عمل کو یکساں احتمالی (اتفاقی) کہتے ہیں اگر اس میں منتخب ہونے کا موقع ہر ایک برابر ملے۔

یکساں بٹاؤ (Uniform Distribution) : اس کا ایک متبادل نام مستطیلی بٹاؤ ہے۔ یہ قطعی طور پر ایک مسلسل بٹاؤ ہے جس کی ہیئت یہ ہے

$$dF(x)=\frac{dx}{k},\alpha\le x\le\alpha+k$$

جہاں کہ k ایک مستقل ہے۔ کبھی کبھی یہ جملہ اس غیر مسلسل بٹاؤ کے لیے بھی استعمال ہوتا ہے جس میں متغیرہ کی ہر قیمت برابر کا احتمال رکھتی ہے۔

یکساں (ہموار) تسلسل : فرض کیجیے X اور Y دونوں میٹرک اسپیس ہیں اور $f:X\to Y$۔ فرض کیجیے ہر $\epsilon>0$ کے لیے ایسا $\delta>0$ موجود ہے کہ X کے کسی دو عناصر p اور q کے لیے جبکہ $d_X(p,q)<\delta$ ہو

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

وہیں $d_Y(f(p),f(q))<\delta$ ہوگا۔ تو ایسی صورت میں f کو X پر یکساں طور پر مسلسل (Uniformly Continuous) کہا جائے گا۔ یہ ثابت کیا جاسکتا ہے کہ اگر f ایک چست میٹرک اسپیس X سے کسی دوسرے میٹرک اسپیس Y کے لیے مسلسل تقلیس (تفاعل) ہو تو f، X پر یکساں طور پر مسلسل ہوگا۔

یکسر تحلیلی تفاعل (Integral or Entire Function):

ملتف متغیر z کا ایک تفاعل $f(z)$ یکسر تحلیلی تفاعل کہلاتا ہے اگر یہ ملتف مستوی کے ہر نقطہ پر (سوائے ∞ کے) باقاعدہ تحلیلی ہو۔

یوحنا ابن ماسویہ (777-857): یوحنا جندیشاپور میں پیدا ہوا، اس کے والد ماسویہ جو نسطوری عیسائی تھا شفاخانہ جندیشاپور میں دوا ساز تھا۔ بعد میں وہ بغداد منتقل ہوگیا اور یوحنا کو بھی بغداد بلوا لیا جہاں اس نے طب کی تعلیم و تربیت حاصل کی۔ اس کا گھر شہر کے ادیبوں اور دانشوروں کا جمگھٹ تھا۔ یہ خلیفہ ہارون الرشید سے خلیفہ الواثق تک مسلسل چار خلفا کا درباری طبیب اور تقریباً نصف صدی تک ان کا دوست اور مشیر بنا رہا اور بالخصوص الواثق سے اس کے گہرے دوستانہ تعلقات تھے۔ وہ نہایت ذہین و طباع لیکن تند مزاج اور چڑ چڑا تھا، نیز تیز زبانی اور حاضر جوابی میں مشہور تھا۔

یوڈوکسس (Eudoxus, 400 B.C.-347 B.C.):

یوڈوکسس، افلاطون کا شاگرد تھا اور یونانی ریاضیات دانوں میں غالباً سب سے بڑا تھا۔ اس نے مصر، اٹلی اور سسلی کا سفر کیا اور علم حاصل کیا۔ آرکی تاس سے ملاقات کی اور 40 سال کی عمر میں ایتھنز واپس ہوا۔

یوڈوکسس کے حسب ذیل کارنامے اہم ہیں:

(I) علم ہیئت میں دائری حرکت کے نظریہ کی ترقی اور تکمیل۔ یہ نظریہ کیپلر (Kepler) کے نظریہ کے مقبول ہونے تک قائم رہا۔ یہ ارضی مرکزی نظریہ (Geocentric Theory) ہے۔

(II) غیر ناطق (Irrational) اعداد کے نظریہ کی مستحکم بنیاد۔ مثلاً $y^2-2x^2=\pm1$ کے حال حسب ذیل طریقہ پر رکھے جو $\frac{1}{\sqrt{2}}$ کے تقریبات ہیں۔

x	y
1	1
2	3
5	7
12	17
29	41

ہر قطار کے x, y کو جمع کرنے سے نیچے کی قطار کا x حاصل ہوتا ہے۔ ایک x اور اس اوپر کے x کو جمع کرنے سے اس قطار کا y حاصل ہوتا ہے۔

ان تقریبات کو حسب ذیل طریقہ پر بیان کیا جاسکتا ہے:

$$\frac{x}{y}:\frac{1}{1}\rangle\frac{5}{7}\rangle\frac{29}{41}\rangle\dots\ \dots\rangle\frac{1}{\sqrt{2}}\rangle\dots\rangle\frac{12}{17}\rangle\frac{2}{3}$$

یہ اعداد $\frac{1}{\sqrt{2}}$ کے دونوں جانب سے اس کے قریب تر آتے جاتے ہیں۔ یونانیوں میں یہ عمل "بڑوں اور چھوٹوں کے اشان (Dyads of the small & the great) کے نام سے مشہور تھا۔ یہ ایک پنڈولم (Pendulum) کی حرکت کے آہستہ آہستہ زائل ہونے کے مماثل ہے۔

(III) ایک خطی مقطوعہ AB پر غور کیجیے۔ اس کی تقسیم نقطہ C پر ہو تو AC : CB مطلوب ہے۔

فرض کیجیے کہ $AC = a$ اور $CB = b$۔ تب اگر مثبت صحیح اعداد m, n ایسے ہوں کہ $ma = nb$ تب a اور b ہم عاد (Commensurable) ہیں یعنی $l=\frac{b}{m}=\frac{a}{n}$ تب $a = nl$ اور $b = ml$ یا a اور b دونوں ایک ہی طول l کے ضعف ہیں اب اگر $a = b$ تب فرض کیجیے کہ $a<b$ اور a اور b ہم عاد نہیں ہیں۔ ایسی صورت میں $a, 2a, 3a, 4a, \dots$ میں ایک ایسا طول ہوگا جو b سے عین بڑا ہوگا۔

یعنی ایک صحیح عدد m ایسا موجود ہوگا کہ $ma>b$ اور $(m-1)a<b$۔ یہ یوڈوکسس کا موضوعہ (Axiom) ہے جو ارشمیدس کے موضوعہ کے نام سے مشہور ہے۔ اس موضوعہ کے استعمال سے ہم اس نتیجہ پر پہنچتے ہیں کہ اگر a, b ہم عاد نہ ہوں تب صحیح اعداد m, n کے لیے حسب ذیل صورتیں واقع ہوں گی:

یا تو $ma<nb$

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

یا پھر $ma > nb$

اب اگر وہ نسبتیں a: b اور c : d ہوں جہاں یہ نسبتیں ہم عاد ہوسکتی ہیں یا غیر ہم عاد ہوسکتی ہیں۔

تب $a:b=c:d$ اگر اور صرف اگر

$$(ma<nb)\Rightarrow(mc<nd) \quad (i)$$
$$(ma>nb)\Rightarrow(mc>nd) \quad (ii)$$

اور اگر ہم عاد ہوں تب

$$(ma=nb)\Rightarrow(mc=nd) \quad (iii)$$

(نوٹ : $\Rightarrow$ کا مطلب ہے "یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ")

مختصر طور پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ یوڈوکسس نے تناسبوں کے نظریہ کو مستحکم بنیاد عطا کی۔

(iv) خالی کرنے کے طریقے (Method of Exhaustion) یا متواتر قرب کو جس کے ذریعہ دیمو قریط اور بقراط نے مخروط اور دائرہ کے رقبے حاصل کیے، اسے یوڈوکسس نے تفصیلی طور پر بیان کیا۔

یورانس (Uranus) : سورج اور زمین سے اپنی دوری کے سبب سیارہ یورانس ننگی آنکھ سے نہیں دکھائی دیتا۔ اسے ولیم ہرشیل (William Herschel) نے 1781 میں اپنی بنائی 7 فٹ کی دوربین سے دریافت کیا۔ سورج سے زمین کی دوری (فلکی اکائی) کے 19.18 اوسط فاصلہ پر یہ سیارہ 84.2 سال میں اپنی گردش پوری کرتا ہے۔ اس کا مدار زمین سے زیادہ مگر زحل سے کہیں کم اہلیجی (دائرہ سے ہٹا ہوا) ہے اور سبھی سیاروں کے برخلاف، لٹو کی طرح نہیں، بلکہ اپنے پہلو پر پہیہ کی طرح سوا سترہ گھنٹہ کی میعاد میں گھومتا ہے، کیونکہ اس کا محور اپنے مدار پر عمود کے ساتھ 98 درجہ کا زاویہ بناتا ہے۔ اس سبب سے ہمارے 21 سال سورج مسلسل اس کے جنوب میں ہوتا ہے، جیسا کہ بیسویں صدی کے آخر میں تھا، اور 21 سال شمال میں۔ ان دونوں عرصوں کے درمیان اس کے دن رات گھٹتے بڑھتے رہتے ہیں۔ یورانس کا قطر زمین کا چار گنا اور مقدار مادہ (کمیت Mass) ساڑھے چودہ گنا ہے۔ اس کا اوسط گھن (Density) مشتری سے کم اور زحل سے زیادہ (1.25) معلوم ہوا ہے، جو زمین کے چوتھائی سے کم ہے۔ یورانس سے سورج مدھم سا ہی دکھائی دیتا ہے اور اس کی تمازت دنیا کے مقابلہ میں $\frac{1}{400}$ محسوس ہوتی ہے۔

خلائی تلاش کار وائجر۔2 (Voyager-2) یورانس کے پاس سے 1986 میں گزرا اور ہمیں سیارہ کے اندرون، اس کی فضا اور مقناطیسی میدان کے بابت معلومات فراہم کیں۔ یہ سیارہ مشتری اور زحل جیسا ہی ہے، مگر ان سے چھوٹا اور زیادہ سرد (بادلوں کے اوپر درجہ حرارت 50 درجہ مطلق)۔ اس کے بادلوں کی پٹیاں اس کی فضا کی ہائیڈروجن، ہیلیم، میتھین اور امونیا گیسوں میں اس طرح غرق ہیں کہ مشکل سے دکھائی دیتی ہیں۔ ہاں یورانس کے گرد بھی کم از کم دس چھلے ضرور ہیں جن میں سے نصف زمین کی فضا سے ہی دریافت ہوگئے تھے۔ اپنے مخصوص گھماؤ کی وجہ سے یورانس کا مقناطیسی میدان اس کے گھماؤ کے محور سے 60 درجہ جھکا ہوا ہے۔

سیارہ کے پانچ نمایاں چاند 'توابع' کے تحت دے دیے گئے ہیں۔ ان میں اندرونی چٹانوں کے گرد برف جمی ہے۔ 'وائجر 2' نے دس مزید توابع دریافت کیے ہیں جو اس کے چھلوں کی بناوٹ پر اثر ڈالتے رہتے ہیں۔

یوروپ میں عربی طب : دسویں صدی عیسوی کے خاتمہ پر عربی سائنس جرمنی، سوئٹزرلینڈ اور وسطی یوروپ کے علاقوں میں متعارف ہوئیں اور عربی ثقافت کی درس و تدریس کے کئی مراکز تشکیل پائے۔ 953 کی ابتدا میں شہنشاہ جرمنی اوتو اعظم (Otto the Great) نے اپنی تورائن راہب کو قرطبہ روانہ کیا، جہاں اس نے عربی زبان سیکھی اور جب وہ واپس ہوا تو اپنے ساتھ عربی علمی مخطوطات لایا۔

تقریباً اسی زمانے میں عربی سائنس کو جزائر برطانیہ میں متعارف کرایا گیا۔ برطانوی شائقینِ علم مثلاً اڈلر آف باتھ، مائیکل اسکاٹ اور دیگر طلبا و محققین عربی علم و ثقافت کو حاصل کرنے کے لیے جوق در جوق اسپین کا رخ کرنے لگے۔ روجر بیکن کی معلومات کی بنیاد زیادہ تر عربی ذرائع ہی پر تھی۔

یوروپ میں یونیورسٹیوں کے ظہور میں آنے کے ساتھ ہی عربی علم و حکمت ذہنی جد وجہد کا مرکز بن گیا اور اس کی تحصیل میں دلچسپی لی جانے لگی۔ پالرمو (Palermo)، ماونٹ پلیپر، بولونیا، پیڈوا، پیرس اور آکسفورڈ یونیورسٹیوں کے نصاب تعلیم کا بیشتر حصہ عربی سائنس اور لٹریچر سے تشکیل دیا گیا۔ اس لحاظ سے یونیورسٹیوں کے فروغ میں عربی سائنس ایک اہم ذریعہ اور واسطہ بنی۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

ماونٹ پلیر کو جو خصوصی اہمیت حاصل ہوئی اس کی وجہ یہ تھی کہ بہت سے اہم مخطوطات اور بالخصوص عرب مصنفین کی لکھی ہوئی کتابیں اس کے قبضے میں آگئیں تھیں۔ ولانوا کا آرنلڈ قرون وسطی کے قابل ترین مصنفین میں سے ایک تھا۔ اس نے عربی طب کی تلاش و جستجو میں دور دراز علاقوں کی سیر و سیاحت کی۔ وہ 'تدبیر حفظان صحت' کا مدیر بھی تھا۔ مرض کے متعلق زیادہ تر اس کے وہی نظریات تھے جو عرب اطبا کے تھے۔ ماونٹ پلیر کا دوسرا درخشاں ستارہ ہیری ڈی مونڈی وائل تھا۔ وہ قرون وسطی کا ایک مخصوص طرز کا سرجن تھا۔ عربی اثر کے غالب ہونے کا اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ ہیری کے اقتباسات کا ایک بڑا حصہ عربی ذرائع سے ماخوذ ہے۔ دوسرا سرجن گوی دی سولیاک تھا۔ یہ بڑی حد تک عربی دور کے اطبا کی جراحیات کے زیر اثر تھا، اس کی کتابوں کے ہر صفحہ پر ابن سینا الرازی اور بالخصوص ابوالقاسم الزہراوی کی تحریروں کا رنگ غالب ہے۔

جربرٹ (Gerbert) پہلا شخص تھا جس نے علم کی شمع جلائی۔ یہ بعد میں پوپ سلوسٹر دوم (Pop Solvester II) سے مشہور ہوا۔ گیارہویں صدی میں قسطنطین افریقی نے اور بارہویں صدی میں پسپ ریموڈ نے جربرٹ کا اتباع کیا۔

یونانی علم و ثقافت کو حاصل کرنے میں عربوں کو جتنی جد وجہد اور مشقت اٹھانی پڑی تھی اہل مغرب کو عربی سائنس اور کلچر کے حصول میں اتنی دشواری اور درد سری مول نہیں لینی پڑی بلکہ یہ سب چیزیں بآسانی ان کو دست یاب ہوگئیں۔ عربوں نے اس یونانی سائنس میں ایک نئی جان ڈال دی جو عربوں کے دور عروج کے آغاز میں چند شارحین کے ہاتھوں میں محض ایک روایت بن کر رہ گیا تھا۔ برخلاف اس کے جب عربی سائنس کو اہل یورپ نے ہاتھوں ہاتھ لیا تو وہ بہت جاندار اور بار آور تھا اور اپنے بام ارتقا پر پہنچ چکا تھا۔

یورپ کو عربی ثقافت کی رسائی کے تین اہم مراکز تھے۔ پہلا اندلس بالخصوص طلیطلہ، دوسرا سسلی اور مغربی و شمالی افریقہ اور تیسرا شام۔ زیادہ تر صلیبی جنگوں کی بدولت ان میں سے پہلا مرکز بڑا دوررس اور سب سے زیادہ اہم تھا۔ دوسرے مراکز مثلاً سلرنو اور ماونٹ پلیر خود اسپین اور شمالی افریقہ کے ماتحت تھا۔ یورپ کے مختلف مراکز جہاں یہودی مترجمین اپنے ترجموں میں مصروف تھے یہ بھی طلیطلہ، اسبیدینہ، قرطبہ اور سسلی کے تحت تھے۔

دسویں صدی کے آغاز ہی سے طلیطلہ مغرب کے کعبہ مقصود کی حیثیت سے یورپ میں عربی کلچر اور سائنس کو منتقل کرنے کا زبردست مرکز قرار پایا۔ جیسا کہ بغداد دو سو سال پہلے عربی دنیا میں یونانی علم و ثقافت کو منتقل کرنے کا مرکز بنا تھا۔ بغداد کے مترجمین قابل اور معتبر افراد تھے۔ جن چیزوں کا یہ ترجمہ کرتے تھے اس کے مقصد و مفہوم سے بالکل باخبر ہوتے تھے اور زبان پر ان کو عبور اور دسترس تھا۔ اس کے ساتھ ساتھ انھیں حکمرانوں کی سرپرستی اور اخلاقی و مادی امداد بھی حاصل تھی۔

www.freepdfpost.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

More Urdu Books Visit www.iqbalkalmati.blogspot.com

www.freepdfpost.blogspot.com